Giugno 2002 24

Astroemagazine

the first italian astronomical e-zine

Fotometria di Torricelli B

ArcheoAstronomia
Rosa Camuna

I test di AeM
BINOSCOPIO DI ASTROMECCANICA

Il MOSAICO Digitale

Il Gruppo "CRAB Nebula"

Astroemagazine n° 24 Giugno 2002 Sul web: http://astroemagazine.astrofili.org

http://astroemagazine.astrofili.org

In copertina:
Ophir Chasma e Candor Chasma in una simulazione eseguita al computer grazie ai dati in nostro possesso pervenuti dalle sonde. Lo scenario a dir poco fantastico, guarda ad est, verso un'alba simulata attraverso la lunghissima Ophir Chasma. Il canyon continua per oltre 300Km dal punto di ripresa. *Fonte: NASA/MOLA Science Team / O.de Goursac - A.Lark*

Direttore tecnico e WebMaster:
Trisciani Damiano

Coordinatore Editoriale:
Piter Cardone

Editor PDF e Grafica:
Salvatore Pluchino

Editor HTML
Saverio Cammarata

Fondatori:
Fabio De Sicot, Mirko Sotgiu

Promoters:
Salvatore Pluchino, Saverio Cammarata

Collaboratore linguistico:
Simonetta De Rosa

Hanno collaborato a questo numero:
Davide Nava, Saverio Cammarata, Piter Cardone, Albino Carbognani, Mario Magi, Valerio Zuffi, Salvatore Pluchino, Riccardo Renzi, Ruben Elmo, Giuseppe Brunod, M. Locatelli, S. Schirinzi.

Su Internet:
http://astroemagazine.astrofili.org
E-Mail: astroemagazine@astrofili.org



Astroemagazine

the first italian astronomical e-zine

n° 24 – Giugno 2002

EDITORIALE

Cari lettori,
in quest'ultimo periodo sono molte le notizie che riguardano il nostro Sistema Solare, tra le quali la scoperta di nuove lune orbitanti attorno a Giove e la conferma, finalmente, della presenza di ghiaccio d'acqua su Marte.

E' quest'ultima notizia quella sicuramente più importante perché apre nuove prospettive nel futuro dell'attività spaziale umana. La presenza di acqua su Marte, infatti, rende molto più semplice la progettazione e la realizzazione di una missione umana sul pianeta rosso, perché sarà possibile preparare il carburante per il rientro e quindi alleggerire (in peso e in costi) l'intera missione.

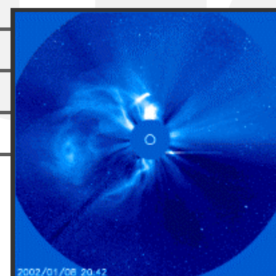
Bisogna considerare, poi, tutte le conferme che potrebbero avere le ipotesi sulla presenza, passata o attuale, di vita su Marte. L'acqua che ora è ghiacciata nel permafrost marziano, infatti, in un passato più o meno lontano doveva essere liquida, confermando le teorie che vogliono un pianeta più simile alla Terra nei primi miliardi di anni.

La Mars Odyssey, comunque, non ha ancora terminato il suo lavoro, dovendo ancora confermare o smentire la presenza di acqua ghiacciata anche sotto il polo nord, coperto attualmente da una coltre di ghiaccio secco (anidride carbonica congelata). Vedremo.

Buona lettura.
La Redazione

Sommario

Almanacco



Notiziario



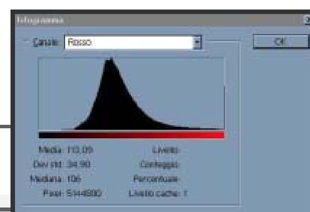
Astrofili

Osservazioni



Archeoastronomia

Sistema Solare



Tecnica



Annunci

Tra una stella e l'altra

L'Almanacco di Astroemagazine

Il cielo di Giugno

a cura di
Davide Nava

	Data	A.R. h min	Decl. ° '	D.A. "	Elong. °	Magn.	Sorge h min	Tram h min
Mercurio	1	4 07	+17 53	12,0	8 W	+4,2	3:29	17:57
	6	4 01	+16 44	11,3	14 W	+2,9	3:09	17:27
	11	4 01	+16 24	10,3	19 W	+1,9	2:51	17:07
	16	4 08	+16 53	9,2	22 W	+1,2	2:36	16:59
	21	4 23	+18 00	8,2	23 W	+0,6	2:26	17:00
	26	4 44	+19 32	7,3	22 W	+0,1	2:21	17:10
	30	5 06	+20 52	6,6	20 W	-0,3	2:21	17:24
	6	5 48	+22 39	5,9	16 W	-0,8	2:31	17:51
	11	6 30	+23 29	5,4	12 W	-1,3	2:49	18:17
Venere	1	7 00	+24 33	12,9	33 E	-3,9	5:51	21:27
	11	7 51	+22 58	13,6	36 E	-3,9	6:11	21:30
	21	8 40	+20 22	14,4	38 E	-3,9	6:33	21:27
	30	9 22	+17 17	15,3	40 E	-4,0	6:54	21:19
	11	10 10	+12 47	16,5	42 E	-4,1	7:19	21:04
Marte	1	6 10	+24 24	3,7	22 E	+1,7	5:01	20:15
	11	6 38	+24 10	3,7	19 E	+1,7	4:52	20:23
	21	7 07	+23 36	3,6	16 E	+1,7	4:43	20:09
	30	7 32	+22 50	3,6	13 E	+1,7	4:37	19:54
	11	8 02	+21 35	3,5	10 E	+1,7	4:30	19:35
Giove	1	7 12	+22 39	32,8	36 E	-2,0	6:11	21:26
	11	7 20	+22 24	32,3	29 E	-2,0	5:42	20:54
	21	7 29	+22 06	31,9	21 E	-1,9	5:13	20:22
	30	7 38	+21 48	31,7	15 E	-1,9	4:48	19:54
	11	7 48	+21 23	31,5	7 E	-1,8	4:17	19:19
Saturno	1	5 05	+21 32	16,5	7 E	+0,9	4:10	19:14
	11	5 11	+21 40	16,5	2 W	+0,8	3:36	18:41
	21	5 16	+21 47	16,6	10 W	+0,9	3:02	18:08
	30	5 21	+21 52	16,6	17 W	+1,0	2:31	17:38
	11	5 27	+21 57	16,7	26 W	+1,0	1:53	17:01
Urano	1	22 04	-12 35	3,5	102 W	+6,1	23:30	9:55
	11	22 04	-12 35	3,5	111 W	+6,1	22:50	9:16
	21	22 04	-12 37	3,5	121 W	+6,1	22:11	8:36
	30	22 03	-12 41	3,5	130 W	+6,1	21:35	8:00
	11	22 02	-12 47	3,6	140 W	+6,1	20:51	7:15
Nettuno	1	20 53	-17 25	2,5	119 W	+7,6	22:39	8:23
	11	20 52	-17 27	2,5	129 W	+7,5	21:59	7:44
	21	20 52	-17 30	2,5	139 W	+7,5	21:19	7:03
	30	20 51	-17 33	2,5	148 W	+7,5	20:43	6:27
	11	20 50	-17 37	2,5	158 W	+7,5	19:59	5:42
Plutone	1	17 05	-12 39	0,1	168 W	+13,8	18:31	4:56
	16	17 03	-12 38	0,1	167 E	+13,8	17:26	3:52
	30	17 02	-12 38	0,1	156 E	+13,8	16:30	2:55
	16	17 00	-12 41	0,1	141 E	+13,8	15:26	1:51

Dalla tabella qui a sinistra è possibile avere le effemeridi dei pianeti per tutto il mese di Giugno (in bianco) e per i primi giorni di Luglio (in giallo).

Legenda
A.R.:ascensione retta
Decl.:declinazione
D.A.:diametro apparente
Elong.:elongazione
Magn.:magnitudine
Sorge/Tramonta:gli istanti del sorgere e del tramonto sono calcolati per la città di Milano (lat. 45° 27' 59" N,long. 9° 11' 30" E).

N.B.: i tempi indicati sono in T.U. (Tempo Universale), per ottenere il tempo locale bisogna aggiungere 1 ora quando vige l'ora solare, 2 ore quando vige l'ora legale. Le effemeridi di posizione dei pianeti si riferiscono a 0h T.U.

Mercurio è invisibile per tutto il mese per le sfavorevoli condizioni osservative anche se il giorno 21 è alla massima elongazione occidentale (22° 44' W). Il giorno 8 è stazionario in ascensione retta. Il giorno 6 è in congiunzione con Lambda Tau (4° 06' N), il 9 con la Luna (9° 43' S), il 10 con Lambda Tau (3° 54' N), il 19 con Gamma Tau (2° 01' N), il 20 con Delta1 Tau (25' N), il 21 con Delta3 Tau (14' N), il 22 con Epsilon Tau (46' S) e il 24 con Alfa Tau (2° 26' N). Per tutto il mese è nella costellazione del Toro. Il diametro apparente varia da 12" (inizio mese) a 6,6" (fine mese). La magnitudine passa da +4,3 (inizio mese) a 0 (fine mese).

Piogge di Meteore

a cura di Saverio Cammarata

Data	Nome Sciame	ZHR	RA	DEC
10 06 2002	Ophiuchids	5	17h 56m	-23°
21 06 2002	Ophiuchids	5	17h 20m	-20°
08 07 2002	Capricornids	5		
16 07 2002	Capricornids	5	20h 44m	-15°

La Luna di Giugno

a cura di Saverio Cammarata

gg	Sorge	Tram	A.R.	Dec.	Distanza	Fase	Mag
09	03:32:41	18:19:34	03h 28m 40.84s	+16° 41' 42.8"	394596 km	0.044	-6.3
10	04:06:05	19:25:18	04h 19m 47.35s	+20° 23' 43.8"	390715 km	0.012	-5.2
11	04:46:43	20:29:17	05h 14m 12.26s	+23° 10' 21.1"	386788 km	0.000	-3.9
12	05:36:10	21:28:31	06h 11m 32.64s	+24° 45' 41.1"	383040 km	0.011	-5.2
13	06:34:50	22:20:33	07h 10m 45.84s	+24° 57' 24.3"	379640 km	0.045	-6.3
14	07:41:18	23:04:41	08h 10m 22.96s	+23° 40' 11.5"	376691 km	0.101	-7.3
15	08:52:39	23:41:48	09h 08m 57.84s	+20° 57' 26.4"	374237 km	0.179	-8.2
16	10:05:57	--:--:--	10h 05m 35.16s	+17° 00' 16.4"	372281 km	0.273	-8.9
17	11:19:20	00:13:34	11h 00m 01.96s	+12° 04' 45.3"	370811 km	0.380	-9.6
18	12:32:13	00:41:59	11h 52m 42.17s	+06° 29' 08.5"	369823 km	0.494	-10.1
19	Luna al Perigeo; distanza: 369345 km						
20	14:58:00	01:35:26	13h 36m 04.34s	-05° 26' 51.3"	369437 km	0.718	-11.0
21	16:11:44	02:03:46	14h 28m 42.92s	-11° 08' 53.2"	370182 km	0.815	-11.4
22	17:25:27	02:35:25	15h 23m 05.92s	-16° 14' 05.2"	371664 km	0.895	-11.7
23	18:37:10	03:12:13	16h 19m 35.72s	-20° 23' 06.6"	373931 km	0.954	-12.1
24	19:43:50	03:55:49	17h 17m 57.71s	-23° 19' 01.3"	376969 km	0.989	-12.4
25	20:42:31	04:47:01	18h 17m 15.55s	-24° 50' 18.1"	380681 km	1.000	-12.7
26	21:31:49	05:45:05	19h 16m 03.59s	-24° 53' 31.7"	384880 km	0.987	-12.4
27	22:12:12	06:47:42	20h 12m 55.01s	-23° 33' 59.3"	389305 km	0.952	-12.1
28	22:45:21	07:52:00	21h 06m 49.99s	-21° 03' 35.6"	393647 km	0.900	-11.8
29	23:13:11	08:55:46	21h 57m 28.19s	-17° 37' 18.4"	397581 km	0.832	-11.4
30	23:37:28	09:57:57	22h 45m 04.23s	-13° 30' 00.7"	400801 km	0.753	-11.1
01	23:59:39	10:58:30	23h 30m 15.87s	-08° 54' 46.5"	403046 km	0.666	-10.8
02	Luna all'Apogeo; distanza: 404128 km						
03	00:20:59	12:57:29	00h 56m 51.44s	+00° 57' 34.3"	403943 km	0.479	-10.0
04	00:42:42	13:57:45	01h 40m 08.38s	+05° 56' 51.7"	402486 km	0.384	-9.6
05	01:05:57	14:59:42	02h 24m 41.74s	+10° 46' 24.1"	399848 km	0.293	-9.1
06	01:32:08	16:03:41	03h 11m 27.11s	+15° 15' 41.6"	396215 km	0.208	-8.5
07	02:02:56	17:09:13	04h 01m 12.50s	+19° 11' 51.4"	391855 km	0.133	-7.7

Venere, è visibile dopo il tramonto del Sole a ovest per tutto il mese per 2 ore circa.
In questo mese Venere, lungo il suo percorso sulla volta celeste, produce numerose congiunzioni: il giorno 1 è in congiunzione con Zeta Gem (3° 54' N), il 3 con Giove (1° 39' N), il 5 con Iota Gem (3° 54' S) e con Delta Gem (2° 05' N), il 9 con Kappa Gem (1° 07' N) e con Beta Gem (4° 48' S), il 13 con la Luna (1° 30' S), il 21 con l'ammasso aperto M 44 (25' N) e il 22 con Delta Cnc (1° 52' N). Fino al giorno 13 è nella costellazione dei Gemelli, poi passa in quella del Cancro fino al giorno 30, quando entra nella costellazione del Leone. Il diametro passa da 12,9" (inizio mese) a 15,3" (fine mese). La magnitudine è di -3,5 per tutto il mese.

Marte, per tutto il mese è visibile dopo il tramonto del Sole a ovest per circa 1 ora.
Il giorno 2 è in congiunzione con Eta Gem (1° 53' N), il 5 con Mu Gem (1° 49' N), il 7 con Gamma Gem (7° 48' N), il 12 con la Luna (57' S) e con Epsilon Gem (1° 02' S) e il 25 con Delta Gem (1° 15' N). Per tutto il mese è nella costellazione dei Gemelli. Il diametro è di 3,6" e la magnitudine è di +2 per tutto il mese.

Giove è visibile a ovest dopo il tramonto del Sole per 2 ore all'inizio del mese e per 1 ora alla fine del mese. Il giorno 3 è in congiunzione con Venere (1° 39' S), l'8 con Lambda Gem (5° 54' N), il 10 con Delta Gem (27' N) e il 13 con la Luna (2° 29' S). Per tutto il mese è nella costellazione dei Gemelli. Il diametro apparente passa da 32,8" (inizio mese) a 31,7" (fine mese). La magnitudine è di -1,4 per tutto il mese.

Saturno è invisibile per tutto il mese poichè il giorno 9 è in congiunzione con il Sole. Il giorno 10 è in congiunzione con la Luna (1° 22' S) e il 26 con 109

Le Comete di GIUGNO

a cura di Saverio Cammarata

Effemeridi della cometa C/2002 C1 Ikeya-Zhang

	Sorge	Tramonta	A.R.	Dec	Dist(UA)	Mag
10	15:40:11	05:13:48	15h 31m 05.8s	+11° 56' 38"	0.8273	8.9
12	15:35:37	04:58:55	15h 29m 12.1s	+10° 34' 06"	0.8639	9.1
14	15:30:57	04:44:41	15h 27m 34.8s	+09° 16' 26"	0.9015	9.3
16	15:26:13	04:31:00	15h 26m 12.5s	+08° 03' 15"	0.9401	9.4
18	15:21:25	04:17:50	15h 25m 03.9s	+06° 54' 14"	0.9796	9.6
20	15:16:34	04:05:08	15h 24m 07.8s	+05° 49' 03"	1.0199	9.8
22	15:11:41	03:52:52	15h 23m 23.2s	+04° 47' 25"	1.0611	9.9
24	15:06:45	03:40:58	15h 22m 49.3s	+03° 49' 03"	1.1031	10.1
26	15:01:47	03:29:25	15h 22m 25.0s	+02° 53' 43"	1.1458	10.2
28	14:56:48	03:18:11	15h 22m 09.8s	+02° 01' 10"	1.1893	10.4
30	14:51:48	03:07:15	15h 22m 02.9s	+01° 11' 12"	1.2335	10.5
02	14:46:47	02:56:36	15h 22m 03.8s	+00° 23' 38"	1.2783	10.6
04	14:41:45	02:46:11	15h 22m 12.0s	- 00° 21' 43"	1.3238	10.8

Effemeridi della cometa E2 Snyder-Murakami

	Sorge	Tramonta	A.R.	Dec	Dist(UA)	Mag
10	--:--:--	--:--:--	16h 34m 32.5s	+81° 12' 21"	2.0893	12.3
12	--:--:--	--:--:--	16h 13m 54.8s	+81° 26' 31"	2.1220	12.4
14	--:--:--	--:--:--	15h 53m 13.6s	+81° 34' 40"	2.1545	12.4
16	--:--:--	--:--:--	15h 33m 00.5s	+81° 37' 13"	2.1868	12.5
18	--:--:--	--:--:--	15h 13m 43.6s	+81° 34' 43"	2.2190	12.6
20	--:--:--	--:--:--	14h 55m 44.2s	+81° 27' 50"	2.2509	12.6
22	--:--:--	--:--:--	14h 39m 16.2s	+81° 17' 13"	2.2826	12.7
24	--:--:--	--:--:--	14h 24m 26.5s	+81° 03' 34"	2.3139	12.8
26	--:--:--	--:--:--	14h 11m 15.7s	+80° 47' 29"	2.3450	12.8
28	--:--:--	--:--:--	13h 59m 40.3s	+80° 29' 30"	2.3757	12.9
30	--:--:--	--:--:--	13h 49m 34.4s	+80° 10' 07"	2.4060	13.0
01	--:--:--	--:--:--	13h 45m 02.7s	+80° 00' 01"	2.4210	13.0
03	--:--:--	--:--:--	13h 36m 57.1s	+79° 39' 15"	2.4507	13.1
05	--:--:--	--:--:--	13h 30m 01.7s	+79° 17' 55"	2.4800	13.1

Effemeridi della cometa 7P Pons-Winnecke

	Sorge	Tramonta	A.R.	Dec	Dist(UA)	Mag
10	01:00:23	10:40:33	22h 53m 29.4s	-19° 11' 52"	0.6280	10.7
12	01:02:32	10:35:51	23h 00m 07.3s	-20° 00' 16"	0.6279	10.7
14	01:04:36	10:30:56	23h 06m 36.2s	-20° 48' 54"	0.6282	10.7
16	01:06:35	10:25:47	23h 12m 55.5s	-21° 37' 41"	0.6288	10.8
18	01:08:28	10:20:24	23h 19m 04.8s	-22° 26' 36"	0.6298	10.8
20	01:10:14	10:14:47	23h 25m 03.5s	-23° 15' 35"	0.6311	10.9
22	01:11:54	10:08:54	23h 30m 51.2s	-24° 04' 36"	0.6328	10.9
24	01:13:26	10:02:45	23h 36m 27.7s	-24° 53' 37"	0.6348	10.9
26	01:14:52	09:56:19	23h 41m 52.3s	-25° 42' 36"	0.6371	11.0
28	01:16:09	09:49:37	23h 47m 04.6s	-26° 31' 32"	0.6397	11.0
30	01:17:20	09:42:37	23h 52m 04.1s	-27° 20' 23"	0.6426	11.1
02	01:18:22	09:35:18	23h 56m 50.5s	-28° 09' 08"	0.6457	11.2
04	01:19:16	09:27:41	00h 01m 23.2s	-28° 57' 45"	0.6492	11.2
06	01:20:02	09:19:43	00h 05m 41.9s	-29° 46' 13"	0.6529	11.3
08	01:20:39	09:11:25	00h 09m 46.1s	-30° 34' 28"	0.6569	11.3
10	01:21:08	09:02:46	00h 13m 35.6s	-31° 22' 28"	0.6612	11.4

Tau (15' S). E' nella costellazione del Toro per tutto il mese. Il diametro è di 16,6" e la magnitudine è di +0,2 per tutto il mese.

Urano è visibile a sud-est nella seconda parte della notte per tutto il mese. Il giorno 3 è stazionario in ascensione retta. Il giorno 1 è in congiunzione con la Luna (4° 29' N) e il 29 ancora con la Luna (4° 25' N). Per tutto il mese è nella costellazione dell'Acquario a 1° 20' N di Iota Aqr. Il diametro è di 3,5" e la magnitudine è di +6,1 per tutto il mese.

Nettuno è visibile a sud-est nella seconda parte della notte per tutto il mese. Il giorno 27 è in congiunzione con la Luna (4° 21' N). Per tutto il mese è nella costellazione del Capricorno 38' N di 19 Cap. Il diametro è di 2,5" e la magnitudine è di +7,7 per tutto il mese.

Plutone visibile per tutta la notte poichè il giorno 7 è in opposizione al Sole, mentre il giorno 6 raggiunge la minima distanza dalla Terra (4416 milioni di km pari a 29,52 UA). Il giorno 6 è in congiunzione con SAO 160261 (2' N). Per tutto il mese è nella costellazione dell'Ofiuco 3° 15' NE di Eta Oph. Il diametro apparente è di 0,1" e la magnitudine di +13,8 per tutto il mese.



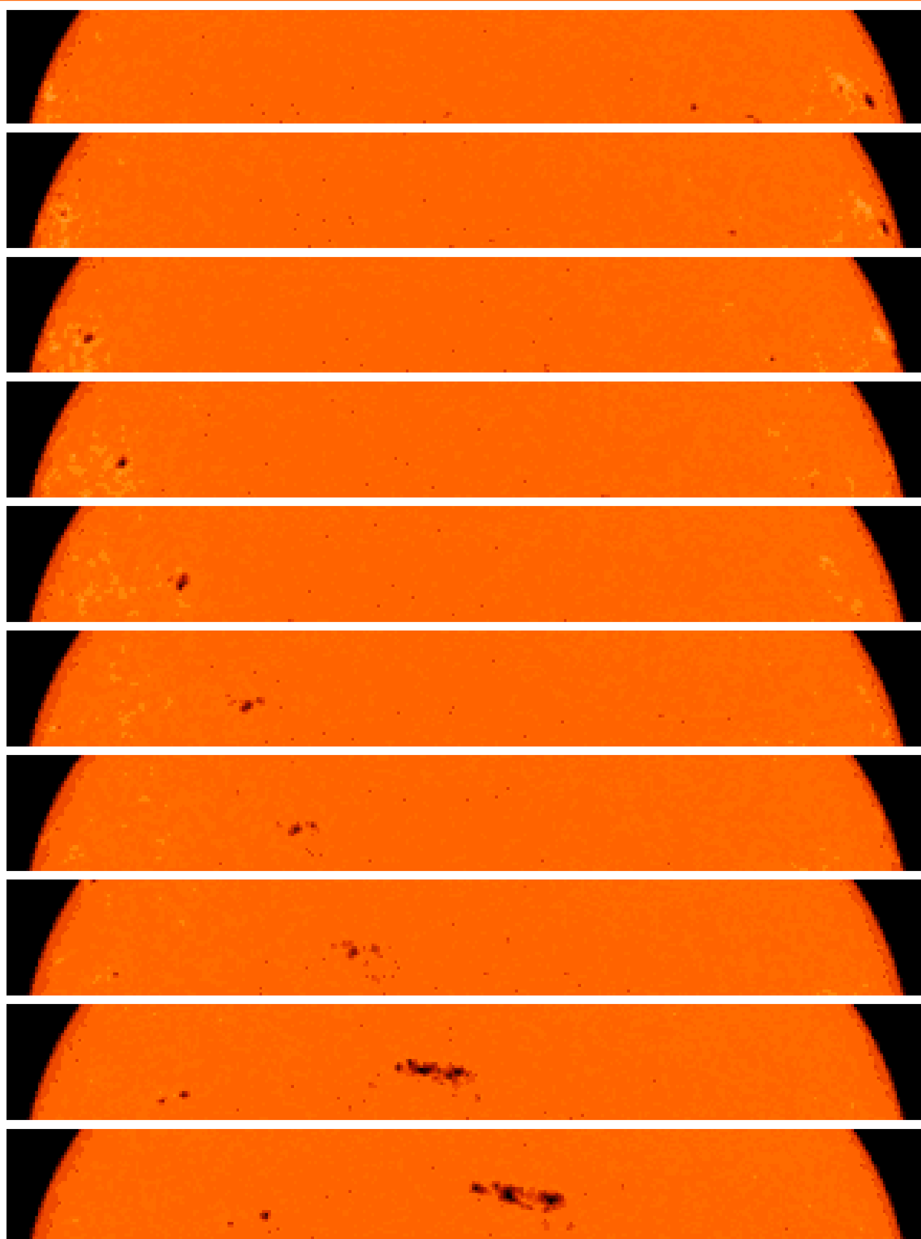
Bollettino n° 21
Periodo Gennaio 2002
Basato su dati
NOAA- SEC e NOAA-SWO

Gennaio 2002

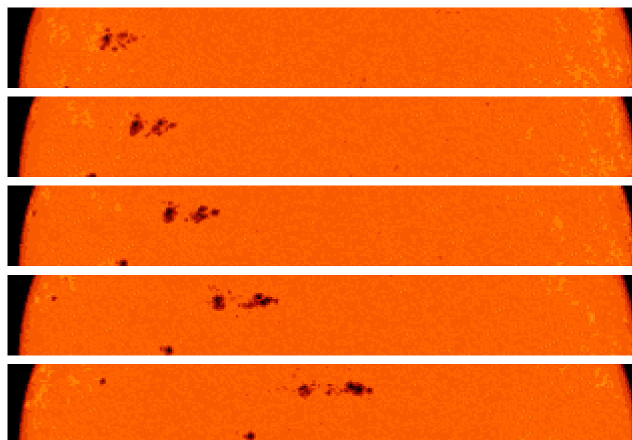
L' attività solare in questo primo mese dell'anno, è andata in calando, seguendo l'andamento dello scorso mese di Dicembre. Si è invece notato un leggero aumento del numero di Wolf verso gli ultimi giorni del mese. Anche il numero dei brillamenti generati è andato in deciso calo. Si sono infatti registrati 22 brillamenti M e nessuno di tipo X.

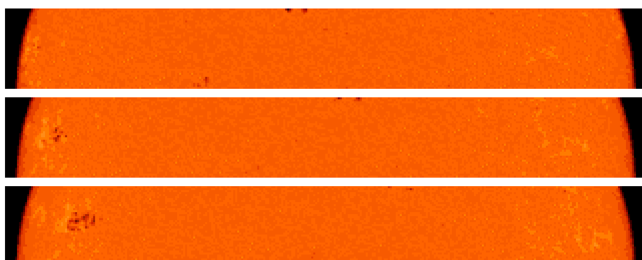
L' **AR9767 S21Lo16** già presente sul disco, ha continuato nella sua evoluzione, mostrando la sua massima estensione il giorno 1 con 510 mesv e di tipologia Ehi. Nei giorni seguenti ha ridotto l'area coperta, allungandosi in longitudine ed incrementando il numero totale di macchie. Il giorno 4 infatti, benché avesse un'area di 340 mesv, era di tipo Fck e con una classificazione magnetica BG, con un totale di 51 macchie.

Il giorno 4 è sorta l' **AR9773 N14Lo326**, già AR9733. Nei giorni seguenti la comparsa risultava abbastanza evoluta, anche se una repentina crescita si è avuta a partire dal giorno 9. E' passata infatti da una configurazione magnetica B a una BGD in solo un giorno; invece, in 4 giorni da tipo Dao a Fki. Ha raggiunto la sua massima estensione il giorno 11 con 570 mesv. Durante la sua permanenza ha generato 4 brillamenti M. Di seguito è possibile vedere da un'immagine SOHO, il rapido evolversi di questo gruppo.


In alto, una serie di "strip" dove può vedersi l'evoluzione dell'AR9793

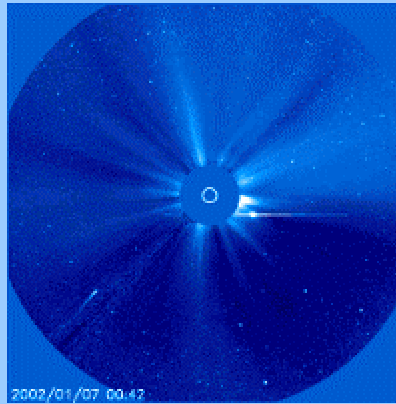
Negli ultimi giorni del mese, e precisamente il 25, è comparsa l'**AR9800 N07Lo47**. Anche questa regione ha mostrato una repentina evoluzione, raggiungendo la massima area coperta il giorno 29, con 600 mesv. A fine mese risultava ancora presente sul disco e di tipologia Fkc. Di seguito un'immagine SOHO.

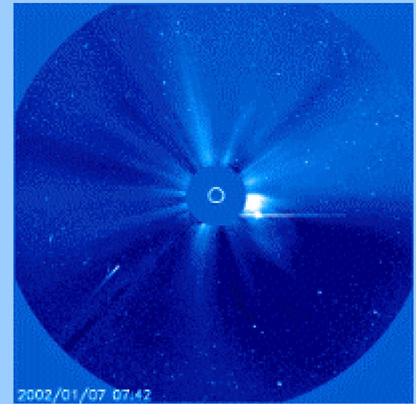


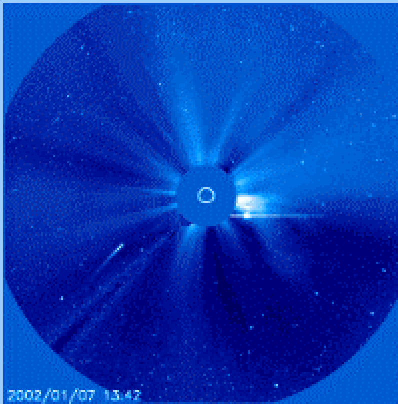


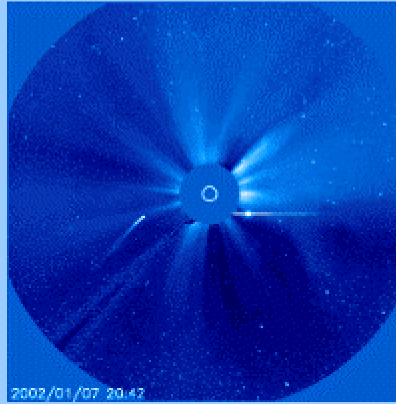
l'AR9802 S13Lo23

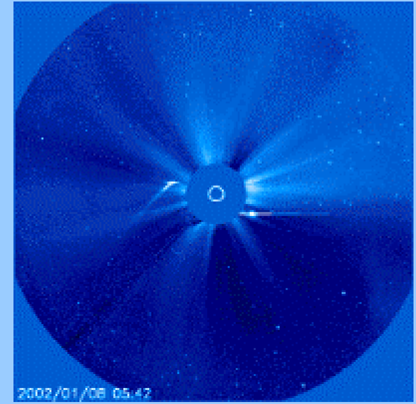
Un' altra regione analoga alla precedente è l'**AR9802 S13Lo23**. Sorta il 26, ha avuto il suo massimo in area il giorno 31 con 650 mesv e di tipo Ekc; anch'essa era ancora presente sul disco a fine Gennaio. **Nei primi giorni del mese attraverso lo strumento SOHO/LASCO, è stato possibile osservare l'avvicinarsi al Sole della cometa Machholz. Di seguito riportiamo un' animazione relativamente ai giorni 7-8-9-10. Il giorno 8 e' possibile inoltre notare un tremendo CME, seguito da due meno intensi rispettivamente i giorni 9 e 10.**

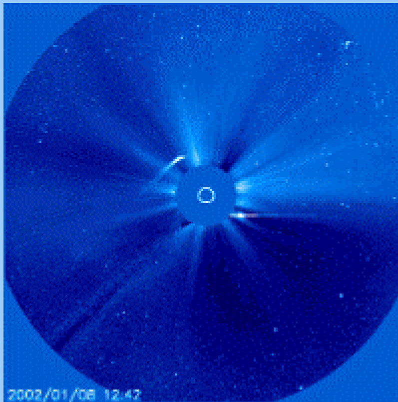


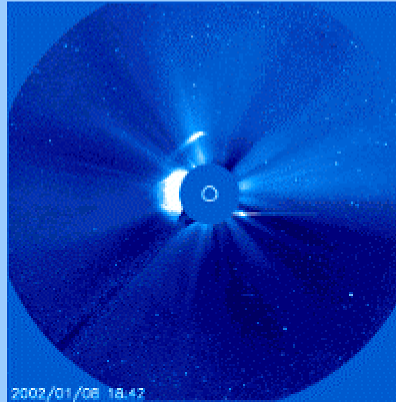


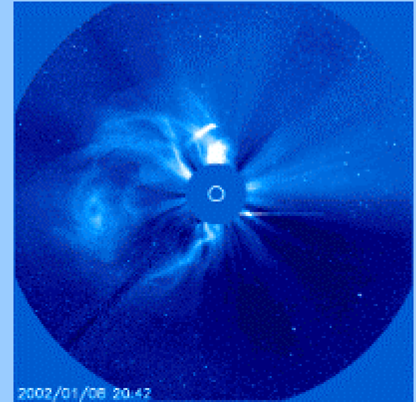


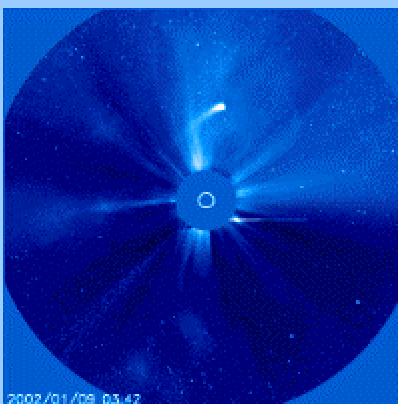


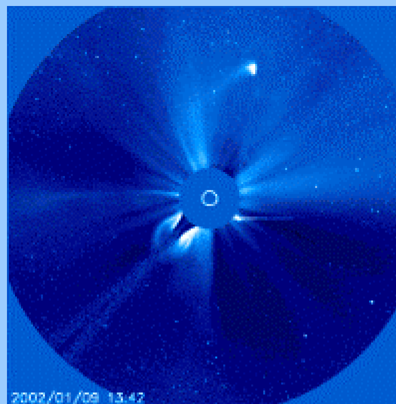


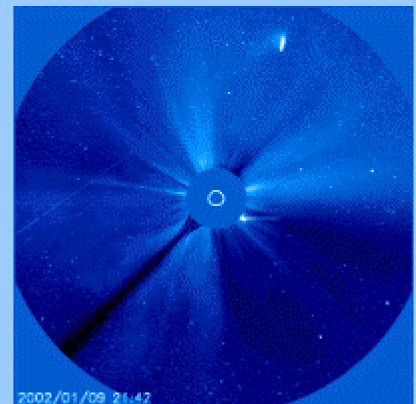










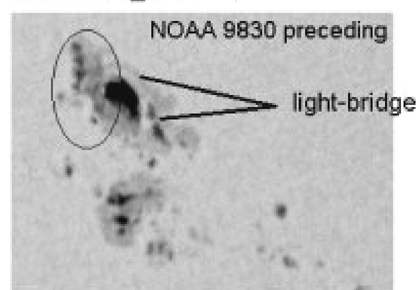


Attività Solare Gennaio 2002									
Giorno	GSRSI	NOAA	Catania	SIDC	Giorno	GSRSI	NOAA	Catania	SIDC
1	231	222	nc	136	17	2	122	100	74
2	199	241	161	135	18	159	156	113	86
3	239	229	nc	136	19	175	153	138	93
4	236	248	194	142	20	161	212	150	109
5	199	201	149	118	21	220	187	225	118
6	157	143	115	98	22	202	178	217	120
7	111	158	143	90	23	227	272	253	140
8	177	143	176	100	24	nc	173	189	109
9	232	159	201	121	25	167	196	173	103
10	230	179	182	115	26	192	194	148	106
11	236	195	208	129	27	157	189	233	118
12	182	174	216	129	28	219	207	169	121
13	224	190	nc	124	29	187	214	174	116
14	182	191	183	122	30	297	210	180	119
15	160	155	nc	104	31	nc	169	169	112
16	151	131	nc	87	Medie	197,1	189	175,3	113,9

Attività Solare AAVSO-BAA Gennaio 2002								
Giorno	AAVSO	BAA	Giorno	AAVSO	BAA	Giorno	AAVSO	BAA
1	176	167	12	188	168	23	172	167
2	191	145	13	192	160	24	154	114
3	197	173	14	183	210	25	142	136
4	200	170	15	146	116	26	145	124
5	163	154	16	112	94	27	164	153
6	133	122	17	105	96	28	165	131
7	103	106	18	125	104	29	163	130
8	138	131	19	144	126	30	170	137
9	163	143	20	153	135	31	174	141
10	173	158	21	175	133			
11	181	163	22	180	153	Medie	160,3	140,53

In alto una bella immagine dell'AR9825, ottenuta dal socio Nicola Settanni.
Proprio negli ultimi 2 giorni della sua permanenza (il 20 e 21) ha generato ben 5 brillamenti M.

Il giorno 14 è comparsa l'AR9830 S20Lo134 (probabilmente già AR9803); fin dai primi giorni ha mostrato una tipologia F, con un'area che ha raggiunto il massimo il giorno 19, con 610 mesv. Per ben 6 giorni ha mantenuto la configurazione magnetica BGD, producendo 3 brillamenti M. E' tramontata il giorno 26. Di seguito è riportata un'elaborazione di Maurizio Locatelli, del gruppo citato.



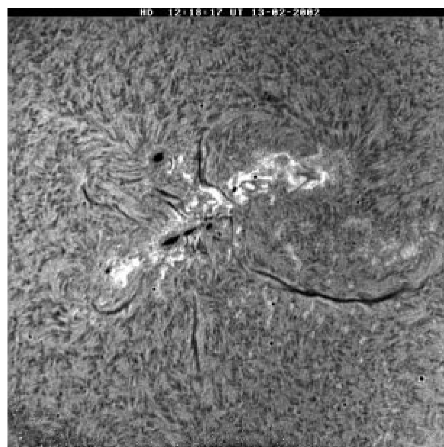
In alto, l'AR9830. Nell'area evidenziata dall'ellisse si sono osservati filamenti della penombra disposti sinuosamente in prossimità della macula. In particolare qui si nota uno particolarmente luminoso che descrive una evidente curva. Si notino anche due light bridges dei quali il più meridionale, pur meno luminoso, segue la curvatura della macula.



Bollettino n° 22
Basato su dati
NOAA- SEC e NOAA-SWO

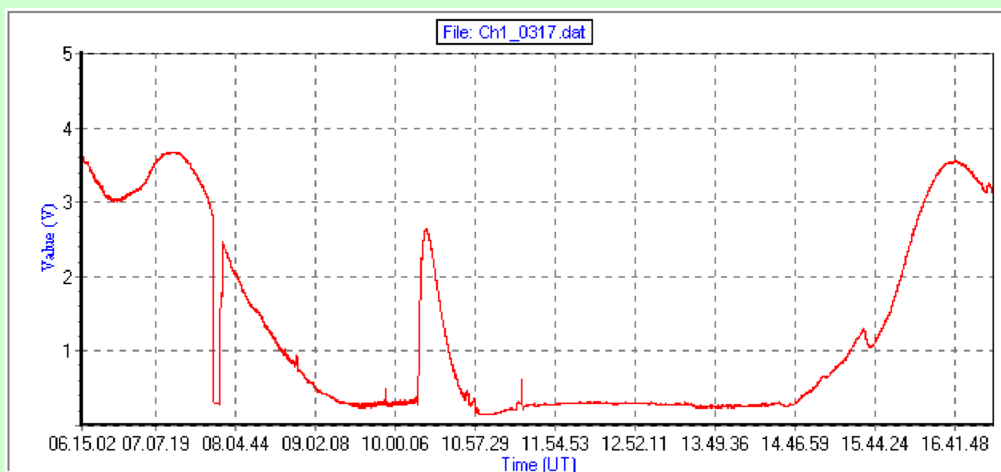
Febbraio 2002

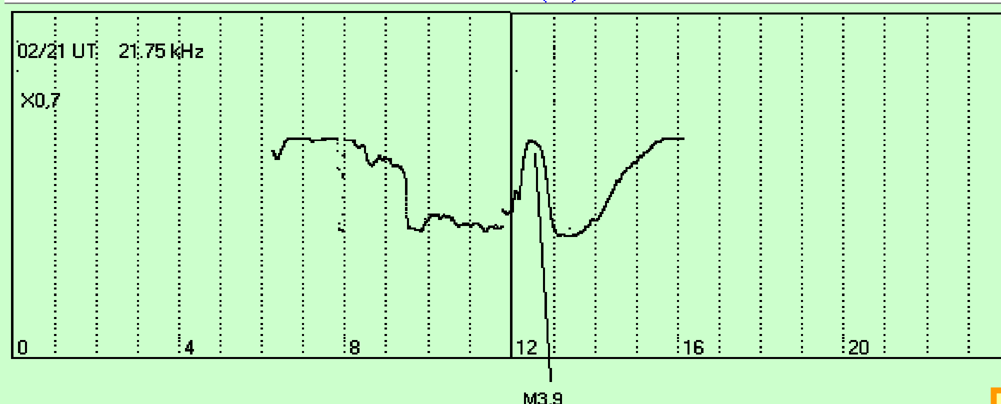
Nel mese di Febbraio l'attività solare si è stabilizzata su valori medio-bassi. Il numero di brillamenti si è mostrato in deciso calo, con nessun brillamento X e solo 16 M. Sia il numero di Wolf che il flusso radio sono lievemente calati rispetto al mese precedente.
Fin dai primi giorni del mese risultavano ancora presenti 3 regioni attive, rilevanti per dimensioni e tipologia magnetica. Tali regioni erano alla loro massima estensione il giorno 1.
L'AR9800 N09Lo47 copriva 570 mesv di tipo Fac ed in fase declinante; l'AR9802 S15Lo22 di tipo Ekc con 780 mesv era all'apice della sua evoluzione, mostrando infatti per diversi giorni consecutivi una tipologia magnetica BGD; ed infine l'AR9807 S27Lo325, in deciso declino con 320 mesv. L'AR9800 è poi ricomparsa il giorno 20 e rinominata AR9837 ma di tipologia e dimensioni contenute. Così come l'AR9802, ritornata il giorno 24 e ridenominata AR9847. Il giorno 9 è sorta l'AR9825 N12Lo206, che potrebbe essere il ritorno dell'AR9875. Fin dai primi giorni ha mostrato una notevole estensione, unitamente a una classificazione abbastanza evoluta. La sua massima estensione è stata raggiunta il giorno 14 con 500 mesv e di tipo Fkc.



Vorrei infine segnalare l'AR9839 S17Lo109, che a onor del vero non è stata una regione eclatante, anzi abbastanza modesta, ma mi ha impressionato per la sua rapida evoluzione. Sorta il giorno 21 di tipo Bxo e con un'area di 10 mesv, ha poi di giorno in giorno raddoppiato l'area coperta, passando attraverso le tipologie Cso-Dai-Eao, fino a raggiungere il suo massimo il 27 con 250 mesv il giorno 27. A fine mese risultava ancora presente sul disco solare.

La media provvisoria del numero di Wolf, calcolata dal SIDC per il mese di Febbraio è lievemente calata rispetto al mese precedente, attestandosi a 108





L'Almanacco del **Gruppo Sole Italia** lo trovi su **Astroemagazine**

Il grafico radio nella figura a sinistra registrato sulla frequenza di 21.75 kHz, rappresenta un brillamento M3.9 avvenuto in data 21/2. Non e' correlato a nessuna regione attiva. E' stato registrato da Roberto Battaiola.

Attività Solare Febbraio 2002

Giorno	GSRSI	NOAA	Catania	SIDC	Giorno	GSRSI	NOAA	Catania	SIDC
1	199	256	184	113	17	178	121	nc	91
2	250	222	194	135	18	154	103	nc	80
3	323	273	271	159	19	137	130	nc	78
4	307	274	241	153	20	140	157	103	95
5	297	286	248	151	21	114	148	105	86
6	204	226	210	125	22	157	161	nc	84
7	180	178	nc	104	23	160	176	154	94
8	180	229	nc	104	24	168	191	160	99
9	207	225	nc	118	25	225	237	171	121
10	162	205	139	105	26	209	223	182	123
11	209	206	180	109	27	166	192	182	107
12	169	182	211	110	28	159	188	137	97
13	190	158	182	104	29	---	---	---	---
14	nc	209	195	98	30	---	---	---	---
15	156	156	160	103	31	---	---	---	---
16	132	134	nc	79	Medie	190,1	194,5	180,45	108

Attività Solare AAVSO-BAA Febbraio 2002

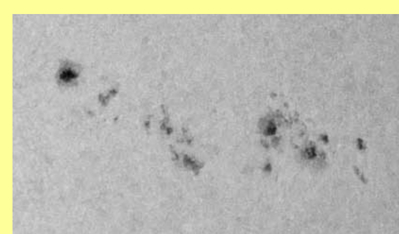
Giorno	AAVSO	BAA	Giorno	AAVSO	BAA	Giorno	AAVSO	BAA
1	170	182	12	153	127	23	126	112
2	199	164	13	153	139	24	148	120
3	212	171	14	131	98	25	189	174
4	220	207	15	124	101	26	164	146
5	203	181	16	110	89	27	149	138
6	174	158	17	114	95	28	138	120
7	152	125	18	104	86	29	---	---
8	149	162	19	106	78	30	---	---
9	157	139	20	126	97	31	---	---
10	150	134	21	120	91			
11	168	155	22	114	90	Medie	150,8	131,34

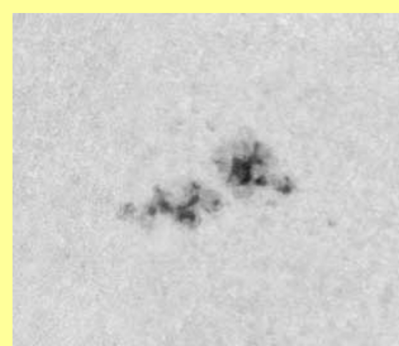
Regioni attive più rilevanti del mese

Gruppo	Posizione	Sorta	Tramontata	Tipo e Max estensione	Area (*)
AR9800	N09Lo47	presente	6/2	Fac 1/2	570
AR9802	S15Lo22	presente	9/2	Ekc 1/2	780
AR9807	S27Lo325	presente	13/2	Eai 1/2	320
AR9811	S26Lo278	2/2	16/2	Dao 4/2	290
AR9821	S13Lo270	8/2	16/2	Eki 12/2	350 ex AR9778
AR9825	N12Lo206	9/2	22/2	Fkc 14/2	500 ex AR9785? AR9742?
AR9830	S20Lo134	14/2	27/2	Fkc 19/2	610 ex AR9803?
AR9839	S17Lo109	21/2	presente	Eao 27/2	250 ex AR9797
AR9845	N17Lo13	23/2	presente	Eai 28/2	320

*) Ricordo che 1 milionesimo di emisfero solare visibile (mesv) equivale a circa 3000000 km^2







Dall'alto: NOAA 9773, 9775, 9778. Foto: Renato Pellegrini. 13-01-02; 08:54 UT



Report

Il bolide del 13 maggio 2002

di A. Carbognani, M. Locatelli, S. Schirinzi

Introduzione

Il 13 maggio 2002 alle 21h 48m 30±30s TU, un bolide di magnitudine apparente compresa fra la –6 e la –9 è stato osservato nei cieli dell'Italia settentrionale orientale. Secondo le consuetudini internazionali adottate dalla ITAlian Superbolide Network (ITASN), il bolide ha ricevuto la sigla IT20020513: le prime due lettere identificano il paese in cui è stato osservato (in questo caso l'Italia), le prime quattro cifre indicano l'anno (2002), la quinta e la sesta cifra il mese (maggio, 05) e le ultime due il giorno (13).
La sera del 13 maggio il cielo dell'Italia settentrionale era abbastanza sgombro da nubi (Fig.1), e ITASN ha raccolto due osservazioni visuali, sufficienti per stabilire la traiettoria in atmosfera del bolide e avere indicazioni sulla sua orbita. In quest'articolo sono esposti i risultati dei calcoli.

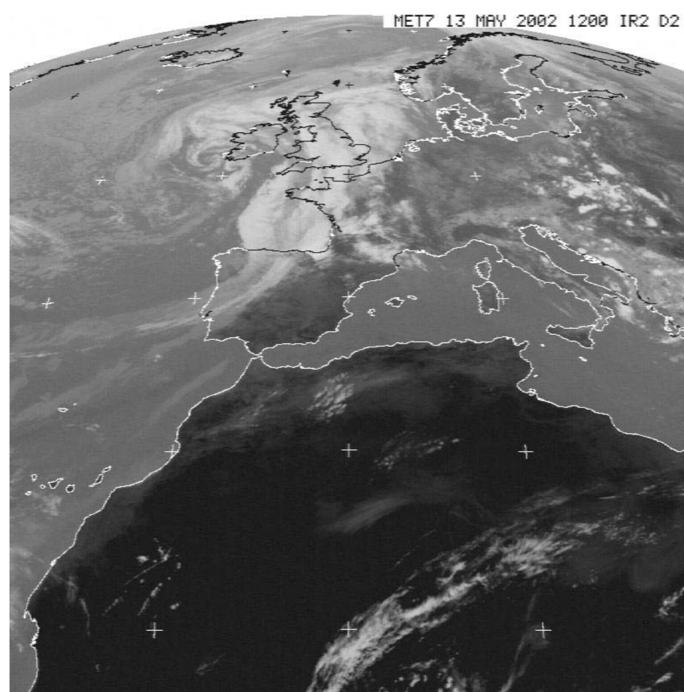


Fig.1 – Immagine IR dell'Italia ripresa dal satellite Meteosat7 il 13 maggio 2002 alle 12 TU, circa 10h prima che il bolide solcasse il cielo italiano.

Le osservazioni

Come si diceva sopra, le due migliori osservazioni raccolte da ITASN sono di carattere visuale (Tab.1), ma fornite da astrofili esperti, che hanno tracciato immediatamente la traiettoria del bolide su una mappa celeste (Fig.2 e 3).



Fig2 – La traiettoria d'IT20020513 osservata da Solignano di Castelvetro (MO). L'inizio è nella costellazione di Ercole, la fine nel Cefeo. Disegno di M. Locatelli.

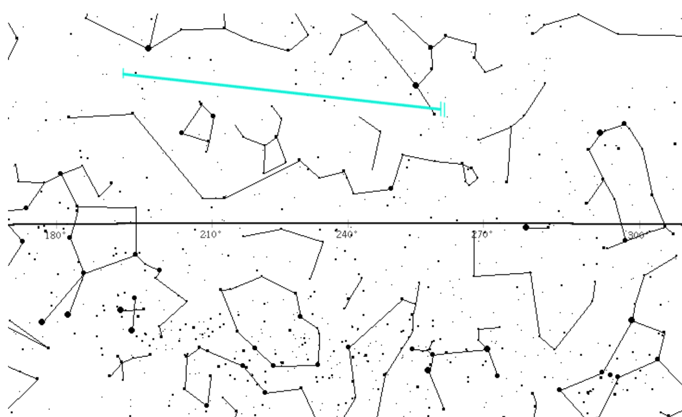


Fig3 – La traiettoria d'IT20020513 osservata da Conconello (TS). La fine della traiettoria è in prossimità di Regolo. Disegno di S. Schirinzi. In basso, tabella 1: Le due osservazioni d'IT20020513 raccolte da ITASN. (Az in/fin sono gli azimut (misurati da nord verso est), dei punti iniziali e finali della traiettoria osservata, analogamente h in/fin sono le altezze iniziali e finali sull'orizzonte. Tutti gli angoli sono in gradi. A Solignano il cielo era sereno con un po' di foschia con medio inquinamento luminoso. Il bolide "ha percorso almeno 50° con traiettoria poco inclinata rispetto all'orizzonte. Il colore era tra il rossiccio della testa e l'azzurrognolo della parte più terminale, tuttavia non si è resa visibile alcuna scia persistente ma solo una breve scia turbolenta". Anche da Conconello il cielo era sereno ma l'osservazione è avvenuta in un luogo con forte inquinamento luminoso. Per questo motivo, nel calcolo della traiettoria in atmosfera, si è utilizzata la seconda parte della traccia osservata, perché è meno incerta della prima. Quindi, per Conconello, il punto iniziale è in realtà un punto intermedio. In entrambi i casi non sono stati percepiti suoni, ma il rumore acustico di fondo non era del tutto trascurabile).

Osservatore	Località	Lat. N	Long. E	Az in.	h in.	Az fin.	h fin.	Durata	m_v
M. Locatelli	Solignano (MO)	44.52°	10.92°	92.5°	53.8°	24.5°	30°	3.0s	-6
S. Schirinzi	Conconello (TS)	45.65°	13.78°	234°	27°	262°	24.5°	5s	-9

La traiettoria in atmosfera

Considerando le due osservazioni di Tab.1 si ottiene la traiettoria proiettata al suolo riportata in Fig.4: notare come si collochi quasi ortogonalmente al segmento che congiunge le località degli osservatori. Questa è la condizione migliore per eseguire una triangolazione da dati visuali, perché gli errori sui punti di inizio e fine traiettoria non si ripercuotono in modo drammatico sul risultato finale. Proiettato sulla superficie terrestre il punto iniziale risulta poco a sud di Lugo di Romagna, mentre il punto finale si colloca sulla verticale di Vicenza.



Fig.4 – La traiettoria d'IT20020513 (la striscia rossa) proiettata sulla superficie terrestre.

Le coordinate geografiche del punto di impatto geometrico sono long. 10.9° E, lat. 48.6 N. La quota del punto iniziale risulta di 101 km s.l.m., mentre quella del punto finale si colloca a 75 km. La traiettoria è inclinata di circa 12° sul piano orizzontale, la lunghezza della traiettoria proiettata al suolo è di circa 120 km, l'azimut del radiante apparente è di 170.5°.

Il radiante apparente del bolide, cioè non corretto per i moti e l'attrazione gravitazionale della Terra, si colloca alle coordinate equatoriali (eq. 2000): a = 14.7h = 220.2°, d = -28.6°. Questo punto si trova fra la 58 e la 52 Hydrae e non coincide esattamente con il radiante di nessuno sciame conosciuto: il bolide risulta sporadico.

Calcolo dell'orbita

I dati visuali raccolti sono stati sufficienti per il calcolo della traiettoria in atmosfera ma non sono molto adatti per il calcolo dell'orbita del meteoroide. Infatti, per avere un'orbita attendibile, è necessario conoscere con precisione la velocità geocentrica del meteoroide fuori atmosfera. Tuttavia possiamo porre un limite superiore alla velocità del bolide: per velocità geocentriche superiori ai 29.8 km/s l'orbita risulta aperta.

Ipotizzando, per la velocità geocentrica fuori atmosfera, un valore compreso fra 15 e 20 km/s, si trovano i seguenti elementi orbitali (eq. 2000) [1]:

a = 1.1 - 1.55 UA,	***e = 0.28 - 0.54,***
i = 9.45° - 10.8°,	***P= 421.15 - 702.89 giorni***
W = 232.9°	***w = 89.4° - 80.6°***
q = 0.79 - 0.71 UA	***Q = 1.41 - 2.38 UA***

Il perielio risulta compreso fra le orbite della Terra e di Venere, mentre l'afelio è compreso fra le orbite di Marte e degli asteroidi. Il dato più sicuro è la longitudine del nodo ascendente (W), perché dipende solo dalla data dell'anno e dall'ora in cui si è osservato il bolide: è l'unico elemento orbitale che è possibile determinare esattamente guardando solo l'orologio.

A livello di curiosità, è interessante osservare che gli elementi orbitali di IT20020513 sono simili a quelli degli asteroidi di tipo Apollo 1994 XG e 1989 UR, che hanno rispettivamente: a = 1.57 - 1.1 UA, e = 0.49 - 0.35, i = 11.3° - 10.3°, W = 231.1° - 233.9°, w = 46° - 289.3°. L'unica discrepanza significativa è sull'argomento del perielio.

In conclusione, IT20020513 è stato generato da un meteoroide sporadico, molto probabilmente di origine asteroidale.

Bibliografia

[1] Z. Ceplecha, "Geometric, Dynamical, Orbital and Photometric data on Meteoroids from Photographic Fireball Network", Bull. Astron. Inst. Czechosl., 38, 222-234, (1987).

L'inferno di VENERE

di Piter Cardone



Si è spesso sentito definire Venere e la Terra come pianeti gemelli. In effetti, sono diversi i parametri fisici simili tra i due pianeti, mentre è diverso il destino al quale sono andati incontro. La Terra è un pianeta lussureggiante, verde, ricco di acqua, mentre Venere è invece caldissimo, senza acqua, con un'atmosfera ricca di acido solforico e con una temperatura superficiale alla quale il piombo fonde.
Gli scienziati si interrogano continuamente sul perché i destini dei due pianeti siano stati tanto diversi e la domanda fondamentale alla quale tentano di dare una risposta è essenzialmente: può bastare qualche manciata di milioni di km in più di vicinanza al Sole o, in generale, ad una stella per causare un'evoluzione planetaria così diversa?

La spiegazione prevalente sulle motivazioni che hanno portato alle condizioni attuali su Venere è quella dell'"effetto serra galoppante", che si innesca quando, per un motivo o per un altro, un pianeta comincia a rilasciare nello spazio meno energia di quanta ne assorbe dal Sole, arrivando, in breve (geologicamente parlando) tempo a sviluppare un'altissima temperatura al suolo. Studiando tale fenomeno, quindi, si possono accumulare dati in grado di "tarare" modelli matematici di previsione che aiutino la comprensione di tali problematiche. Ed è quello che, tra gli altri, sta facendo un team di ricercatori dell'Ames Resarch Center della NASA.
L'effetto serra (intendendo qui quello sviluppato naturalmente da un ecosistema, senza apporti esterni dovuti, ad esempio, alle attività umane) si sviluppa quando il vapore acqueo (efficiente gas serra) prodotto dall'evaporazione degli oceani raggiunge la troposfera. Il vapore acqueo agisce come una coperta termica, lasciando passare la radiazione elettromagnetica proveniente dal Sole ma impedendo che la radiazione infrarossa proveniente dalla Terra venga irradiata nello spazio, e contribuendo ad aumentare, quindi, la temperatura al di sotto dello strato di vapore.
I dati che i ricecatori hanno raccolto indicano che se la temperatura superficiale degli oceani non supera un certo valore soglia (circa 30 gradi) il fenomeno è omeostatico, cioè si autoregola senza evolvere verso un effetto serra galoppante, come accade se tale soglia viene invece superata. In particolare, si è osservato che in alcune zone dell'Oceano Pacifico ci sono continuamente "inneschi" di effetto serra galoppante, ma tali "punti caldi" vengono tenuti a bada da fenomeni di autoregolazione atmosferica da parte del pianeta Terra (quale migliore esempio di azione da parte di GAIA, il superorganismo-pianeta dell'ipotesi di Lovelock?), quali la copertura nuvolosa e l'aumento dell'umidità, a circa 10 km al di sopra del punto caldo, di circa 3-4 volte i valori normali (dal 20% circa ad oltre il 70%): sembra siano proprio tali regioni più secche a stabilizzare questi abbozzi locali di effetto serra galoppante.
Come detto, questi dati servono a realizzare modelli affidabili di previsione che possano essere utilizzati sulla Terra; ad esempio, variando nel modello la quantità ed il tipo di gas serra si può prevedere con un certo grado di sicurezza (dipendente dall'accuratezza del modello) l'effetto delle attività umane sul clima. Non solo: possono essere anche utilizzati per spiegare perché pianeti che all'atto della loro formazione erano ricchi d'acqua siano ora mondi completamente diversi, oppure per prevedere le zone di abitabilità su altri sistemi planetari.

La meteorologia delle nane brune

di Piter Cardone

Per la prima volta è stato possibile dedurre la presenza di fenomeni meteorologici su un oggetto al di fuori del sistema solare. Astronomi dell'Università di Los Angeles hanno osservato diverse nane brune, oggetti astronomici molto più grandi di Giove ma con una massa troppo ridotta per innescare reazioni termonucleari nel loro nucleo, arrivando ad elaborare un modello meteorologico basandosi su diverse analogie con Giove.

Le nane brune, considerate stelle mancate, hanno temperature superficiali dell'ordine dei 2000°, e sono quindi in grado di vaporizzare diverse sostanze, tra le quali il ferro. Il raffreddamento di questi gas permette la loro condensazione in nuvole, che ne oscurano in parte, frapponendosi tra la fonte e l'osservatore, la radiazione infrarossa. Quando, per fenomeni meteorologici dovuti all'ulteriore raffreddamento dell'astro (moti di convezione nella troposfera), tali nuvole vengono spazzate via, si assiste ad un repentino aumento della luminosità della stella nella radiazione infrarossa (queste stelle, cone ricorda anche il nome di nane brune, non sono visibili in ottico). Il modello è in grado di riprodurre fedelmente sia i colori che le magnitudini delle nane brune di tipo L e T ed è in grado di spiegare la persisntenza delle bande di FeH in questi tipi di astri.

Trovato!

di Piter Cardone

La sonda Mars Odyssey ha finalmente fugato ogni dubbio: a circa un mese dalla scoperta di ghiaccio sotto la superficie del polo sud del pianeta rosso, le osservazioni hanno mostrato che sotto una gran parte della superficie di Marte c'è ghiaccio d'acqua, ed anche in abbondanza: a latitudini superiori ai 60 gradi, infatti, il volume totale dovrebbe essere superiore a 10.000 km3, circa 2 volte il volume del Lago Michigan.
La sonda Odssey utilizza uno strumento in grado di combinare differenti tipi di dati per trarre un quadro della presenza di ghiaccio d'acqua il più attendibile possibile: il GRS (Gamma Ray Spectrometer). Si tratta di un insieme di tre strumenti: un rilevatore di raggi gamma, costruito all'Università dell'Arizona, lo Spettrometro per Neutroni, costruito a Los Alamos, e il rilevatore di neutroni ad alta energia (HEND, High Energy Neutron Detector), costruito in Russia (v. box).

Tale insieme di strumenti è stato progettato e costruito allo scopo di fornire precise informazioni sulla presenza e l'estensione delle regioni in cui è presente giaccio d'acqua, che a loro volta sono utili per determinare un sito di atterraggio di una sonda che possa riportare campioni a terra per lo studio biologico degli stessi e di una eventuale missione umana di esplorazione, con l'obiettivo a lungo termine, in quest'ultimo caso, di una colonizzazione di Marte.

Il team incaricato delle analisi dei dati del GRS ha inoltre valutato, sulla base dei dati forniti dallo strumento, che in diverse zone oltre il 50 per cento della massa della roccia è costituito da ghiaccio d'acqua e che le regioni più ricche in acqua ghiacciata sono quelle nelle quali le condizioni di temperatura sono abbastanza stabili, il che rende anche il ghiaccio d'acqua stabile e non soggetto a continue variazioni stagionali.

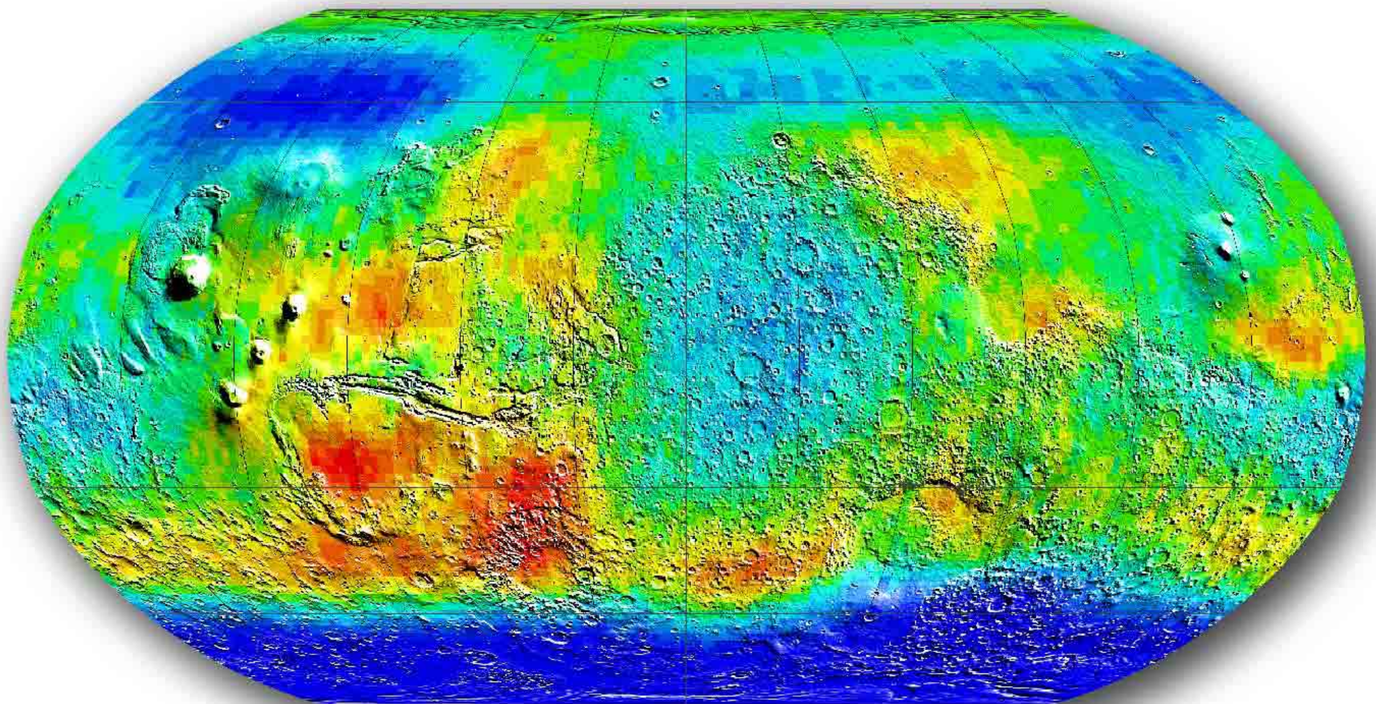


Fig.2 - In questa mappa di Marte, elaborata in falsi colori, il suolo ricco in idrogeno è rappresentato in blu scuro (Cortesia NASA).

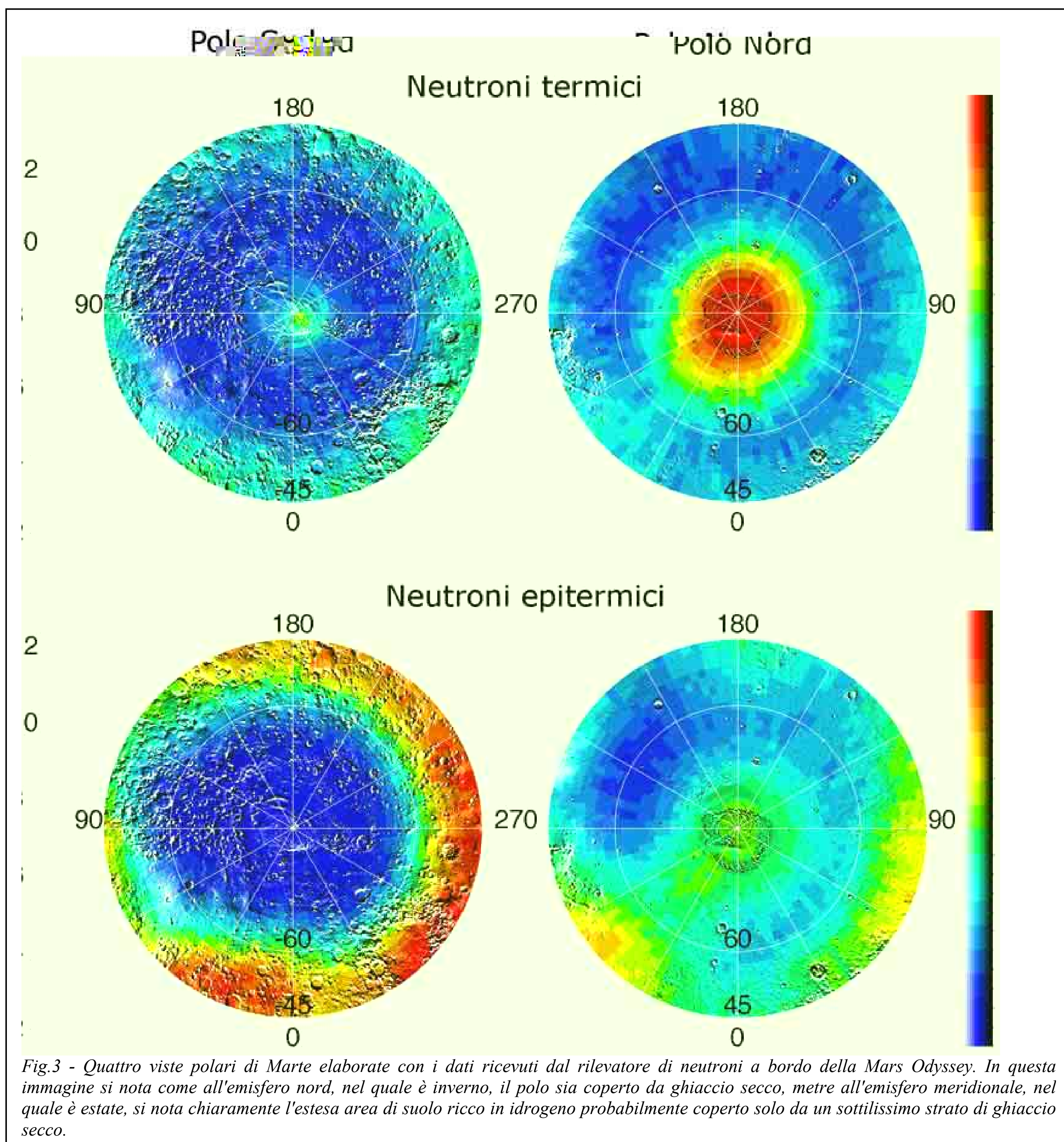


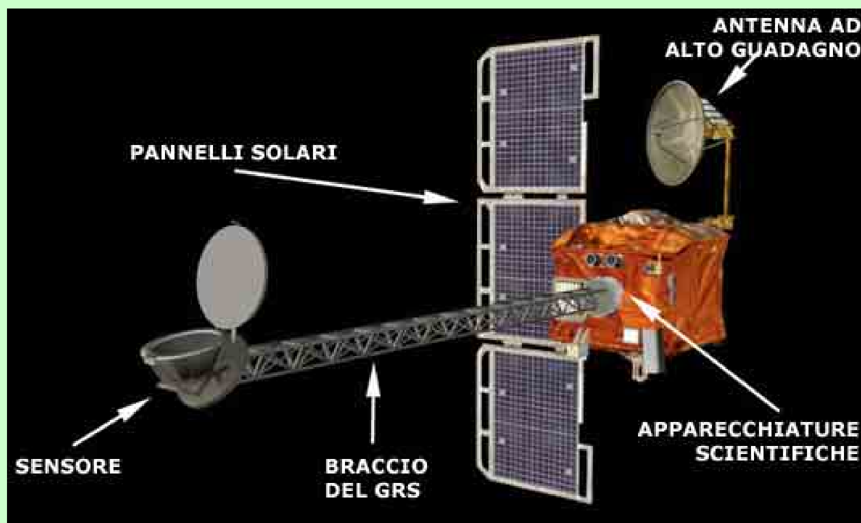
Fig.3 - Quattro viste polari di Marte elaborate con i dati ricevuti dal rilevatore di neutroni a bordo della Mars Odyssey. In questa immagine si nota come all'emisfero nord, nel quale è inverno, il polo sia coperto da ghiaccio secco, metre all'emisfero meridionale, nel quale è estate, si nota chiaramente l'estesa area di suolo ricco in idrogeno probabilmente coperto solo da un sottilissimo strato di ghiaccio secco.

Alla latitudine di 60°S, lo strato ricco in ghiaccio è alla profondità di appena 60 cm, profondità che scende a circa 30 cm a 75°S (in questo range di latitudini, la percentuale di ghiaccio d'acqua sale dal 35% a circa il 100% rispetto alle zone in cui non risulta la presenza di idrogeno).

La stragrande maggioranza dei dati sull'abbondanza di ghiaccio d'acqua su Marte riguardano le regioni dell'emisfero meridionale, poiché in quelle vicine al polo nord il ghiaccio secco (anidride carbonica congelata) copre le distese in cui si sospetta la presenza di ghiaccio d'acqua, anche se, con l'avvicinarsi della primavera marziana e con lo scioglimento del ghiaccio secco, pare si stia avendo un incremento nella registrazione di neutroni, indice della presenza di suolo ricco in ghiaccio d'acqua.

Deve essere chiaro che la rilevazione dell'emissione di neutroni e raggi gamma da parte dell'idrogeno su Marte può dipendere dal fatto che esso sia legato all'ossigeno per formare acqua, e quindi indizio della presenza di quest'ultima, ma anche che sia legato alle rocce in altri minerali. E' la correlazione tra la ricchezza in idrogeno e zone di Marte in cui è probabile, per il verificarsi di condizioni adatte, la presenza di ghiaccio d'acqua la prova più forte a favore della presenza di questo elemento.

Il **GRS** (Gamma Ray Spectrometer)



La sonda Mars Odyssey utilizza, per la rilevazione di ghiaccio d'acqua sotto la superficie di Marte, uno spettrometro per raggi gamma e due rivelatori di neutroni. Quando un elemento chimico è esposto ai raggi cosmici, infatti, emette una "firma" energetica, sotto forma di raggi gamma, specificamente identificabile. Misurando i raggi gamma provenienti dal suolo marziani, è possibile calcolare quali elementi ci siano in esso e come siano distribuiti nella superficie combinando l'energia di tali emissioni (che indica quali elementi siano presenti) con l'intensità dello spettro (che indica la loro concentrazione).
Il meccanismo di produzione dei raggi gamma inizia con l'irradiazione di un atomo da parte dei raggi cosmici. L'energia apportata all'atomo dalla particella carica che compone il "raggio" provoca il rilascio dei neutroni che possono essere catturati da altri atomi (con rilascio di raggi gamma), collidere con urti anelastici (anche in questo caso rilasciando raggi gamma) con essi od essere rilasciati verso lo spazio (misurati dai rivelatori di neutroni).

Continua ...

Scoperte attorno a **Giove** altre **11 lune**

di Piter Cardone

Sembra non avere fine la gara in atto tra Saturno e Giove. E' di poco tempo fa l'annuncio, da parte di un team formato da David Jewitt e Scott Sheppard (Istituto di Astronomia dell'Università delle Hawaii) e Jan Kleyna (Cambridge University), della scoperta di 11 nuovi satelliti irregolari attorno a Giove, che ne portano a 39 (31 irregolari) il totale di satelliti, 9 più di Saturno (13 irregolari), che deteneva il precedente record. I ricercatori hanno utilizzato le immagini fornite dallo specchio di 3.6 m del Canada-France-Hawaii Telescope accoppiato con una camera CCD dotata di un'area sensibile formata dai 12000 pixel. Dopo aver analizzato le immagini alla ricerca di nuove lune, quelle identificate sono state riosservate (per confermare i satelliti ed escludere eventuali asteroidi di passaggio nel campo visuale) con il telescopio da 2.2 m.
I nuovi oggetti sono piccoli, con un diametro compreso tra 2 e 4 km, hanno orbite piuttosto inclinate, oltre che retrograde (cioè ruotano attorno a Giove in direzione opposta a quella della rotazione del pianeta), ed una distanza di oltre 20 milioni di km da Giove. Le caratteristiche delle orbite dei nuovi satelliti, soprattutto il loro moto retrogrado, fanno pensare ad una cattura, probabilmente avvenuta presto nella storia del sistema solare (forse entro il primo milione di anni), da parte del pianeta gigante di asteroidi di passaggio.
Vi sono attualmente due modelli utilizzati per spiegare le catture da parte del "giovane" Giove. La prima postula che alcuni piccoli corpi possano essere stati rallentati dal passaggio nelle vicinanze della proto-atmosfera di Giove, più estesa dell' attuale, e quindi catturati in orbite ellittiche, mentre il secondo prevede che la rapida crescita di Giove gli abbia permesso la cattura di planetesimi che si trovavano in zona e si muovevano su orbite simili. E' anche possibile, analizzando la distribuzione di queste lune irregolari, discriminare la teoria giusta tra le due (sempre che non siano entrambe valide), visto che, nel primo caso, vi sarebbe una forte dipendenza dalla dimensione del corpo: infatti, un asteroide di più piccole dimensioni sarebbe più facilmente rallentato dall'attrito con la proto-atmosfera di Giove rispetto ad uno più grande.

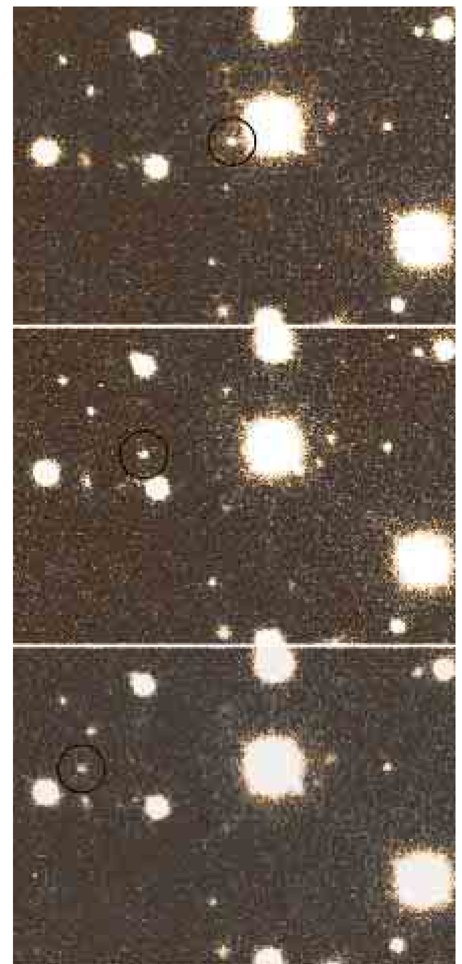


Fig.4 - La sequenza di immagini mostra il moto proprio del nuovo satellite di Giove S/2002J3. Il pianeta gigante non è inquadrato nel campo visuale, ma si trova alcuni gradi ad ovest. Il campo inquadrato è pari a 50x90 arcsec, con il nord in alto e l'est a destra. Le immagini sono state fotografate il 9 dicembre 2001 alle 13:38:33, 14:28:19 e 15:04:10 UT. Cortesia: Universita delle Hawaii (modificato).



Fig.5 - Lo schema mostra le orbite (in rosso) dei nuovi satelliti scoperti, prendendo come riferimento l'orbita del più esterno dei satelliti "regolari", Callisto. In alto a destra sono visibili tre posizioni del satellite S/2002 J3. Cortesia: Università delle Hawaii

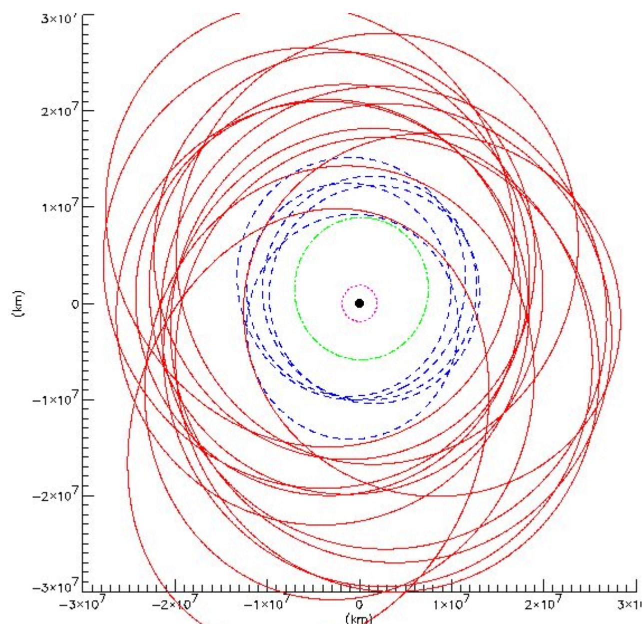


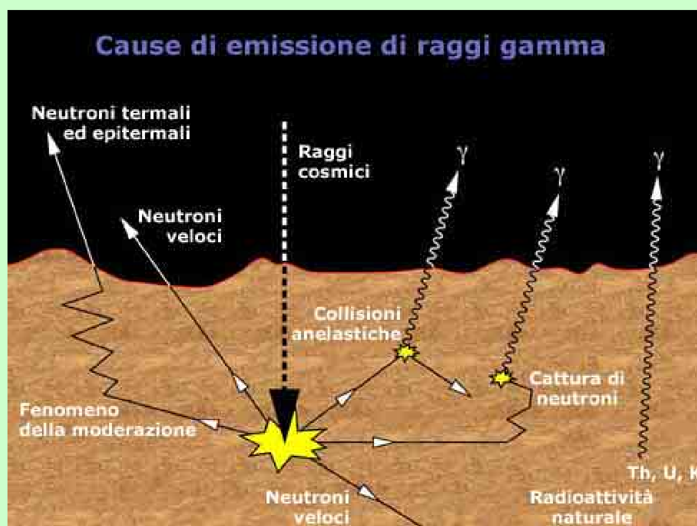
Fig.6 - In questa immagine viene mostrata in pianta la distribuzione delle orbite dei nuovi 11 satelliti di Giove.

La ricerca non è ovviamente terminata, visto che con le risoluzioni attuali si riesce ad arrivare a scoprire satelliti di circa 2 km di diametro. E' però molto probabile che vi siano anche un centinaio di lune con diametro inferiore al km.

Piter Cardone è nato a Pompei (NA) il 21 marzo del 1972; laureando in Scienze Biologiche, possiede un binocolo 10x50 ed una fedele reflex meccanica. Si interessa principalmente di Bioastronomia, Planetologia e sciami meteorici. Coordina il progetto AstroEmagazine ed è socio e webmaster del Gruppo Astrofili Alnitak (http://gaa.astrofili.org) e del Gruppo Italiano Giovani Astrofili (http://gaa.astrofili.org), oltre ad essere socio dell'Unione Astrofili Napoletani (UAN). Fa parte dello SCIS (Servizio per la Cultura e l'Informazione Scientifica), occupandosi in particolare della neonata Sezione Biomedica, ospitata sul sito del GAA.



(Continua dalla pagina precedente)



I raggi cosmici colpiscono la superficie di Marte e gli elementi che la costituiscono; sono proprio l'energia e l'intensità di tale emissione che permettono di stabilire quali elementi hanno rilasciato i raggi gamma.

L'HEND e lo Spettrometro per Neutroni imbarcati sulla sonda rivelano direttamente l'emissione di neutroni, mentre il GRS i raggi gamma, che possono essere emessi anche naturalmente da elementi presenti nel terreno, quali il torio, l'uranio ed il potassio. Misurando i neutroni è possibile calcolare l'abbondanza di idrogeno su Marte e da questa inferire la presenza di acqua. I rivelatori di neutroni possono registrare la presenza di idrogeno nello strato superficiale superiore (diciamo entro il primo metro), misurandone l'abbondanza e le variazioni stagionali.
Il GRS consiste di quattro componenti fondamentali: il sensore, lo spettrometro per Neutroni il rivelatore di neutroni ad alta energia e l'elettronica di controllo. Il sensore è posto su un braccio esteso ad una distanza di 6.2 metri dalla sonda, onde minimizzare la registrazione di raggi gamma provenienti dalla stessa Odyssey, mentre i due strumenti deputati alla misurazione dei neutroni sono "inscatolati" nella struttura stessa della sonda.

Oggetto		Luminosità apparente (magn.)	Diametro stimato (Km)
a543509	S/2001 J10	23.1	2
a503602	S/2001 J8	23.0	2
a542908	S/2001 J9	23.1	2
a543208	S/2001 J2	22.3	4
a543107	S/2001 J7	22.8	3
a506111	S/2001 J3	22.1	4
a543104	S/2001 J6	23.2	2
a506111b	S/2001 J4	22.7	3
a506406	S/2001 J11	22.7	3
a506601	S/2001 J5	23.0	2
a527405	S/2001 J1	22.0	4

Tab.1 - Alcune caratteristiche dei nuovi satelliti di Giove

La storia del Gruppo Astrofili

CRAB nebula
Centro Ricerche Astronomiche di Brindisi

di Ruben Elmo

Il Centro Ricerche Astronomiche di Brindisi (CRAB nebula) nasce nel febbraio del 1982 per volontà d 4 ragazzi appassionati di Astronomia, con lo scopo di divulgare le scienze astronomiche, di collaborare nell'osservazione di eventi astronomici di particolare interesse e di permettere uno scambio di conoscenze, osservazioni ed esperienze tra gli appassionati del cielo.

L'associazione nacque sotto il nome di G.A.B. (Gruppo Astrofilo di Brindisi) ed i suoi componenti possedevano solo alcuni binocoli prismatici e un modesto rifrattore da 80mm. Per circa due anni si susseguirono riunioni a carattere prevalentemente astronomico, nelle quali tuttora si approfondiscono alcuni temi dell'astronomia sia teorica che strumentale. Nel 1986, in occasione del passaggio della cometa di Halley, l'associazione diede vita a due iniziative rivolte al pubblico, che segnarono l'inizio dell'attività divulgativa del G.A.B. Con l'aiuto di un editore l'Associazione cura la pubblicazione "Ben Tornata Halley" e contemporaneamente realizza su una radio locale una trasmissione che ha per tema la nota cometa.



Fig.1 - La galassia "Vortice" ("Whirlpool") o M51, nella costellazione dei Cani da Caccia (Canes Venatici). Schmidt-Cassegrain 20 cm. f/10, posa di 47' su pellicola Kodak T-Max 3200. L'immagine non è stata sottoposta ad alcun trattamento con programmi di grafica. Autore Francesco CORRAO (Coordinatore del CRAB nebula).

Nel corso della trasmissione vennero mandate in onda le interviste a due noti astronomi italiani: Paolo Maffei e Franco Pacini. Nell'aprile del 1987 il G.A.B. organizzò, presso la nuova Biblioteca Provinciale, la mostra di fotografia astronomica "Immagini dall'Universo". L'iniziativa comprese l'esposizione di foto di corpi celesti realizzate dai soci del G.A.B., la proiezione di documentari e una breve conferenza conclusiva tenuta dall'ing. Antonio Leone del Gruppo Astrofili Filolao di Taranto. Già dal 1983 il G.A.B. intrattiene rapporti con le altri gruppi di astrofili presenti sul territorio pugliese. Nello stesso anno partecipa al primo Meeting degli Astrofili Pugliesi organizzato a Bari dal locale Centro Studi e Osservazioni Astronomiche "Galileo Galilei".
Nel dicembre del 1988 l'Associazione, che nel frattempo aveva cambiato il proprio nome in Centro Ricerche Astronomiche Brindisi "CRAB nebula", si impegnò, in collaborazione con l'Amministrazione Provinciale, nella realizzazione della II edizione della mostra "Immagini dall'Universo" che ebbe per tema il Sistema Solare. Durante l'iniziativa, che si svolse nei locali della Biblioteca Provinciale, si tenne un ciclo di conferenze con relatori di spicco, tra i quali Mario Cavedon, allora direttore del Civico Planetario di Milano. La mostra, che registrò un notevole e lusinghiero afflusso di pubblico, divenne itinerante spostandosi nel comune di S. Vito dei Normanni. Nel 1989 il "CRAB nebula" ottenne una sede sociale presso la Biblioteca Provinciale di Brindisi.



Fig.2 - Giove. Schmidt-Cassegrain 20 cm f/130 (proiezione oculare OR 9 mm). Posa di 2" su pellicola Kodak Ektar 1000. Autore Francesco CORRAO

Nel settembre del 1990 il "CRAB nebula" organizzò, presso la Biblioteca Provinciale, l'VIII° Meeting degli Astrofili Pugliesi, al quale partecipò gran parte dell'astrofilia pugliese. L'associazione si impegnò, e lo fa tuttora, anche nella divulgazione dell'Astronomia nelle scuole di ogni ordine e grado su richiesta degli stessi Istituti.
Appena conclusosi l'VIII° meeting, il "CRAB nebula" rivolse i propri sforzi alla realizzazione della terza edizione della mostra "Immagini dall'Universo", che ebbe per tema la Galassia. L'iniziativa, che si svolse presso la Biblioteca Provinciale nel dicembre del 1991, è stata la più articolata e impegnativa tra quelle realizzate sino ad oggi dal "CRAB nebula". Infatti, alla mostra sono abbinate altre due importanti iniziative: il concorso di astrofotografia di oggetti deep-sky e la

realizzazione di una pubblicazione dal titolo “Gli oggetti della Galassia”. Inoltre, all’interno della mostra, si tenne un ciclo di conferenze e la proiezione di documentari di Astronomia.
Nel marzo del 1991 il “CRAB nebula” partecipò alla Giornata dei Planetari organizzata a Brindisi dall’Istituto Nautico “Carnaro”. Nello stesso anno organizzò una visita guidata nella base USAF di S. Vito dei Normanni, nel corso della quale particolare interesse suscitarono la strumentazione per l’individuazione dei satelliti artificiali.
Nel luglio del 1994 l’Associazione si preparò a seguire in diretta un evento astronomico rarissimo, l’impatto della cometa Shoemaker-Levy 9 con Giove. Per l’occasione organizzò, in località Apani, a nord di Brindisi, una serata osservativa aperta al pubblico.
Nell’Aprile del 1997 l’Associazione si mobilitò per il passaggio della cometa Hale-Bopp. I soci del “CRAB nebula” seguirono l’astro chiomato sia visualmente che fotograficamente, dedicando diverse serate osservative alla cometa. In collaborazione con la sezione della Lega Ambiente di Brindisi si tenne sulla diga in località “Sciaia” una serata osservativa aperta al pubblico. Nel luglio dello stesso anno si organizzò, col patrocinio della locale Amministrazione Comunale, una serata osservativa nella zona 167 a S. Vito dei Normanni. Nel corso della serata si registrò un notevole afflusso di pubblico (circa 800 persone in 3 ore) che indusse l’Assessorato alla Cultura di S. Vito dei Normanni ad inserire l’iniziativa anche l’anno successivo nel programma dell’Estate S. Vitese.
Nel giugno del 1998 organizzò il I° Corso teorico - pratico di Astronomia rivolto ai neofiti, che riscosse un interesse inaspettato.
Nel Dicembre 2000 l’associazione organizzò, in collaborazione con l’Istituto Tecnico Nautico “Carnaro” di Brindisi, un’iniziativa intitolata “NATALE SOTTO LE STELLE… E I PIANETI” che ebbe come tema la visita al planetario, l’osservazione di stelle e pianeti con vari telescopi dell’associazione e una conferenza tenuta dal Dott. Vincenzo Orofino (docente di Fisica all’Università degli Studi di Lecce).

Ora il CRAB è pienamente mobilitato all’organizzazione del XX° Meeting regionale degli astrofili Pugliesi, che si terrà a Brindisi nel mese di Ottobre 2002 in data ancora da definire.
Accanto a queste attività, l’associazione si pone l’obiettivo di realizzare un osservatorio astronomico sociale con finalità prevalentemente didattiche, ma che non esclude la ricerca amatoriale in collaborazione con altre associazioni.

Sito internet: www.crabnebula.net
Email: info@crabnebula.net

Fotometria di Torricelli B

di Albino Carbognani

Introduzione

Torricelli B è un piccolo cratere d'impatto (di tipo semplice), del diametro di 7 km, situato nel Sinus Asperitatis (lat. 2.6° S, long. 29.1° E). Di solito tutt'altro che appariscente, nella notte del 29 gennaio 1983, con la Luna un giorno dopo il plenilunio (fase 0.986), il cratere ha attratto l'attenzione degli osservatori della BAA (Br. Astron. Assoc.): si presentava luminosissimo, con albedo superiore a quello d'Aristarco e circondato da un alone di colore blu-viola. L'aumento massimo di luminosità si è verificato fra le 20:55 e le 22:40 UT. Altri alert su Torricelli B si sono avuti nel febbraio, marzo e aprile del 1983 e nel maggio del 1985.

L'aumento di luminosità di Torricelli B potrebbe essere causato da una riflessione di tipo speculare della radiazione solare. Per verificare quest'ipotesi è necessario monitorare il cratere ogni volta che si ripresenta la stessa configurazione Sole-Terra-Luna del 29 gennaio 1983. In questi ultimi anni una prima occasione di verifica dell'ipotesi speculare si è avuta il 9 febbraio 2001 alle 4:53 UT. In questa data il monitoraggio del cratere è stato ostacolato dalle nubi. Maggiore successo ha avuto il monitoraggio nella notte fra il 29 e il 30 marzo 2002, fra le 20:30 e le 00:30 UT, con la Luna poco oltre il plenilunio (fase 0.979). Ecco i miei risultati.

L'osservazione

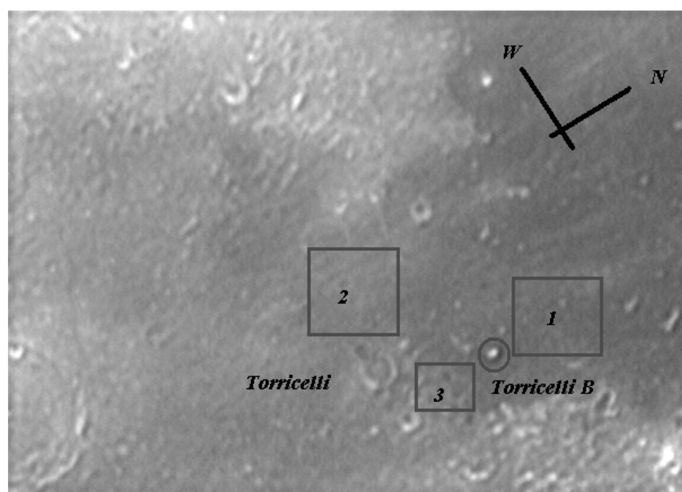
La sessione di monitoraggio è stata portata avanti con un rifrattore acromatico, diametro 150 mm, F/8, collegato ad una telecamera CCD b/n (TC398). La tecnica utilizzata è quella della proiezione, con oculare da 10 mm di focale + filtro Minus Violet 1, per la soppressione dello spettro secondario del rifrattore. L'acquisizione delle immagini è stata fatta utilizzando una scheda TV per PC. Il monitoraggio è iniziato visualmente alle 20 UT a 180X, filtro W8, cielo sereno e seeing III: il cratere era d'aspetto normale.

Dalle 20:36 UT alle 00:28 UT sono state riprese 16 sequenze d'immagini ognuna di 30 frames. Fra le 22:20 e le 23 UT c'è stata una prima interruzione causata dal passaggio di nubi isolate, evento che si è ripetuto fra le 23:45 e le 00:10 UT lasciando il cielo velato. Fra la ripresa di una sequenza d'immagini e l'altra il cratere era osservato visualmente dal monitor del PC: nessun aumento sensibile di luminosità è stato osservato.

Risultati e discussione

Ogni sequenza di 30 immagini è stata centrata e mediata con Iris 3.54, senza ulteriori elaborazioni. Per tracciare la curva di luce integrale del cratere si è optato per la fotometria relativa, calcolando il rapporto fra il valore medio dell'ADU (Analog to Digital Unity), della ristretta area di Torricelli B con il valore medio dell'ADU delle tre zone di controllo, con aree molto maggiori del cratere, indicate in Fig.1. I valori numerici sono riportati in Tab.1.

Fig.1 In basso, la *Regione del cratere Torricelli B ripresa alle 00:28 del 30 marzo 2002. Sono indicate le tre zone di confronto usate per la fotometria relativa. Ben riconoscibile il cratere Torricelli, dalla caratteristica forma a 8. Il cratere in basso a sinistra è Theophilus, diametro di 100 km. Media di 30 immagini, deconvoluzione con Vancittert, leggero filtro gaussiano. Iris 3.54.*



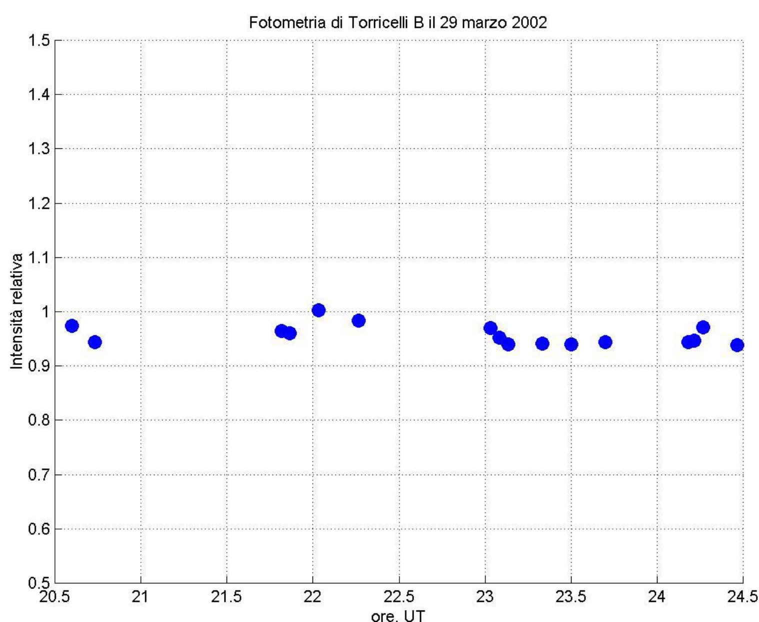


Fig.2 – Curva in luce integrale (MV1), relativa di Torricelli B, fra le 20:36 UT del 29 marzo 2002 e le 00:28 UT del 30 marzo 2002. Ogni punto è la media di tre misure distinte, l'incertezza è dell'ordine del 5%.

UT	Torricelli B	Ctl1	Ctl2	Ctl3
20:36	458	452	490	468
20:44	401	398	452	424
21:49	416	415	453	426
21:52	295	278	309	334
22:02	316	296	317	332
22:16	391	373	404	415
23:02	386	383	408	403
23:05	370	362	399	404
23:08	359	349	391	406
23:20	363	359	401	397
23:30	361	353	399	400
23:42	361	350	395	403
00:11	341	327	381	376
00:13	375	364	414	410
00:16	408	406	424	431
00:28	349	340	396	379

Tab.1 – Valori medi ADU per Torricelli B e le tre zone di controllo. Da questi dati si ottiene la curva di Fig.2.

In questo modo si può mettere in evidenza le variazioni di luminosità di Torricelli B rispetto alle regioni circostanti, eliminando le interferenze dovute a cambiamenti della trasparenza atmosferica. La scelta di tre zone distinte permette di controllare i piccoli errori introdotti sia da zone di diversa sensibilità del sensore CCD sia derivanti dal non mediare sempre esattamente gli stessi pixel.
La curva di luce che si ottiene è riportata in Fig.2. Ogni punto è la media di tre punti, ognuno relativo ad una zona di controllo distinta. La barra d'errore su ogni misura è dell'ordine del 5%. Come si vede la curva di luce si è mantenuta piuttosto piatta, senza nessuno scostamento che vada al di là delle incertezze di misura. Lo stesso andamento, con valori prossimi a 1, si osserva se si considerano le curve di luce relative separate: non ci sono scostamenti che vadano oltre l'errore.
In conclusione, sempre che l'aumento di luminosità non si sia verificato nei momenti di transito delle nubi o che Torricelli B non dia origine a TLP speculari visibili solo da ristrette porzioni della superficie terrestre, i risultati del monitoraggio inducono a ritenere che il TLP del 29 gennaio 1983 non sia stato d'origine speculare.

Bibliografia

Cook, M.C. The strange behaviour of Torricelli B, J. Br. Astron. Assoc. 110, 3, 2000.
Programma di monitoraggio della zona di Torricelli promosso dalla sezione Luna dell'UAI:
http://www.uai.it/sez_lun/torricelli.htm

ABBOZZO DI UNA COSMOLOGIA CALCOLITICA

STIMA DEL GRADO DI ACCURATEZZA DI UN ALLINEAMENTO DEFINITO DA UNA CONFIGURAZIONE DI COPPELLE

L'esempio della rosa camuna di Sellero, Carpene

Sullo fondo della pagina: Rosa camuna formata con nove coppelle e una linea sinuosa che le contorna. La figurina umana è posta, sulla roccia, in direzione Est. In alto, sulla figura, si trova l'Ovest.

di G. Brunod **Sezione 1, Parte prima**

La rosa camuna di Sellero è un disegno inciso sulla roccia formato da incisioni a semisfera dette coppelle, disposte su un asse vagamente orientato Est-Ovest in numero di cinque con altre quattro coppelle ortogonali orientate pressappoco Nord-Sud disposte in modo simmetrico rispetto all'asse precedente. Una linea curva si avvolge alternativamente tra le coppelle. Tutte le rose (dette a svastica) si costruiscono a partire da un disegno ad assi ortogonali sul quale sono disposte di solito nove coppelle. Le rose quadrilobate si costruiscono invece a partire da un modulo di tre coppelle disposte su tre linee a formare un quadrato di nove punti. La rosa di Carpene si presta particolarmente a misure astronomiche in quanto sono stati osservati empiricamente degli allineamenti sui solstizi. Non si escludono altri allineamenti in corso di rilevamento.
Restano da definire i concetti di accuratezza e precisione che non possono mai fare riferimento agli strumenti moderni. Il concetto di misura, indicazione, puntamento sono concetti storici che possono essere usati in caso di allineamenti di linee e di linee formate da coppelle. Il "quanto" della precisione è un concetto storico e va valutato sul tipo di cultura che presiede quel tipo di pratica. Gli strumenti moderni "GPS" e "teodolite" servono soltanto per calcolare il grado di accuratezza delle misure rilevate dagli antichi camuni e per calcolare lo scarto tra una misura precisa (oggi) e le misure effettivamente prese dai camuni antichi (ieri). Non sappiamo ancora se vi siano altri allineamenti oltre quelli rilevati sul sole al solstizio e forse qualche stella. Non sappiamo ancora che ruolo svolga la luna nella figurazione della rosa. L'ipotesi archeo-astronomica per capire figurazioni complesse come massi incisi (detti anche "statue stele", o allineamenti di coppelle altamente organizzate come la rosa camuna è una proposta recente in Valcamonica ed è dovuta a lavori di Mario Codebò su formazioni iconografiche tipo "Caven" (Fig. 2) [(cfr. Valcamonica Simposyum 1999, http://www.archaeoastronomy.it) Adriano Gaspani (Astronomia, 1999-2000), Giuseppe Brunod, Walter Ferreri, Gaudenzio Ragazzi (cfr. "La rosa di Sellero e la svastica", 1999). Altri lavori sull'iconografia e sul significato di formazioni a cerchi e coppelle sono stati svolti da Piero Barale sugli allineamenti di coppelle sulla "Rocca" di Montaldo di Mondovì, sull'orientamento del Teatro romano di Bene Vagienna ed altri siti, (cfr. http://digilander.iol.it/archeoastronomia). I volumi indicati si trovano in vendita alla libreria del Parco di Naquane Capodiponte o possono anche essere ordinati via Mail (adquintum@supereva.it)]

Da recenti indagini (estate 2000) compiute da Adriano Gaspani (Brera) pare che alcune stelle potrebbero essere state puntate con questo tipo di strumento (rosa camuna). I tre saggi che qui presentiamo hanno lo scopo di rendere meno aleatoria la discussione sui parametri, stringendo il campo della vaghezza e dell'indeterminato entro una rete più serrata di misure ma anche di concetti meglio definiti. Confrontando queste misure con quella che è stata effettivamente la pratica della tracciatura delle "rose" statisticamente possiamo farci una idea di quale fosse l'uso effettivo di questo strumento, e quali le inesattezze o la complicazione del funzionamento per cui, ad un certo punto della sua storia, esso fu del tutto dimenticato e divenne obsoleto.

Affrontando lo studio della rosa camuna ci rendiamo conto che la tradizione degli studi "simbolisti" pesa sullo studio astronomico puro e semplice. Gli autori non intendono negare che la collocazione astronomica del manufatto abbia compresi aspetti simbolici complessi di cui ancora ora ci sfugge l'esatta collocazione. L'esplorazione della rosa camuna è condotta con metodi scientifici in quanto stiamo studiando un oggetto ancora misterioso. Nessuno vuole sottovalutare gli aspetti simbolici del segno preso in oggetto. Tuttavia pensiamo che il simbolismo non sia l'unica matrice da usare per la spiegazione. Sia per quanto riguarda la sua collocazione, sia per quanto riguarda la pratica del suo uso.

Nel volume già pubblicato (La rosa di Sellero e la svastica), è stata presentata una ipotesi di costruzione grafica basata sulle anomalie che l'iconografia presenta. Sta di fatto che, per la prima volta, in Vallecamonica è stato eseguito uno studio che colloca un grafismo complesso in rapporto al territorio circostante, riferendolo ad una possibile collocazione astronomica. La consistenza della ipotesi proposta, per la prima volta, viene analizzata non solo in termini di verifica empirica ma anche dal punto di vista matematico e statistico. Le prime osservazioni critiche sono state rivolte alla coerenza interna del "programma di ricerca" che aveva come punto debole la "dimostrazione" della consistenza empirica dell'allineamento intenzionale.



Fig. 1 - Il masso Ossimo 4 con evidenziate le varie fasi di incisione. Le linee curve (a forma di U rovesciate) verdi appartengono alla prima fase incisoria (dette linee ad U rovesciata chepossonoessere interpretate come rappresentazione del ciclo solare) assieme al pendaglio ad occhiale (cerchi rossi in basso). I quattro segni orizzontali e verticali, erroneamente detti "pettini" (in rosso) a destra e sinistra della figura sono rappresentazioni schematiche di cervi. In questo caso il linguaggio grafico usa la parte per il tutto, le corna stilizzate al posto del cervo. L'incisione del masso Ossimo 4 è stata interpretata come una figura antropomorfa (dea che si pettina) ma si può dare una interpretazione astronomica coerente con funzioni antropomorfe. La complessità dei grafi calcolitici non permette l'uso di un solo codice interpretativo. Quello astronomico, adottato per la prima volta da Giuseppe Brunod sui "massi incisi", permette un miglior chiarimento dei dettagli delle immagini, che il solo codice interpretativo antropomorfo non permette, se non a costo di gravi forzature all'immagine stessa.

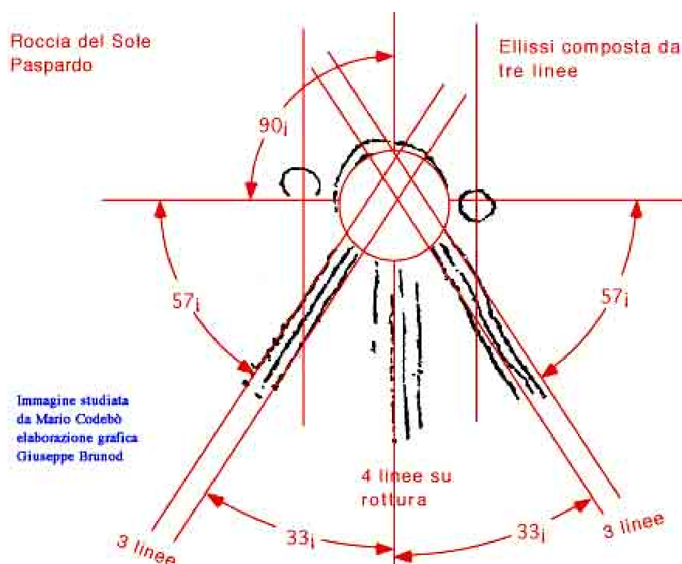


Fig. 2 - L'immagine incisa a Paspardo vicino al "capitello dei due pini" ha dei rapporti con l'immagine di Ossimo 4 specialmente per i due cerchi simmetrici. E' facile ipotizzare che questo tipo di immagini abbiano preso ispirazione da osservazioni di tipo astronomico. (Immagine studiata da Mario Codebò, Elaborazione grafica Giuseppe Brunod)

Ordine e disordine dell'assemblaggio dei punti della rosa. Entropia del sistema "rosa"

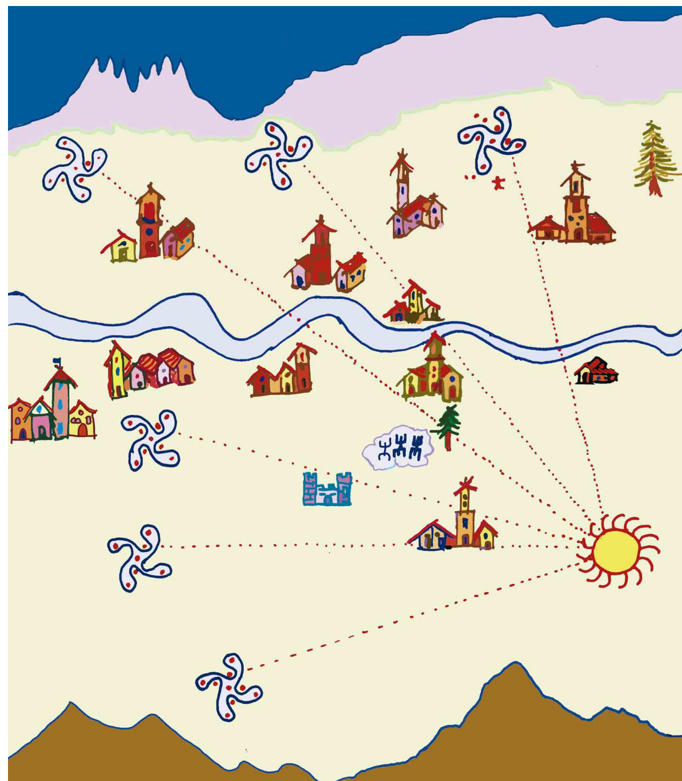


Fig. 3 - La distribuzione delle rose sul territorio camuno.

Su un orizzonte di 360 gradi noi possiamo prevedere una sistemazione casuale o non casuale delle coppelle. Occorre rispondere alla seguente domanda.

Quale è la probabilità che gli allineamenti osservati siano stati impostati dai costruttori della rosa a motivo di una disposizione casuale sulla roccia?

Con quale procedura si può escludere che la stessa disposizione delle coppelle disposte a "raggiera" implichi per "caso" e non intenzionalmente il raggiungimento del fine ipotizzato, a posteriori, dai ricercatori del 2000?

Le direzioni "puntate" dalla rosa sono essenzialmente 5 verso Est. Una verso Nord ed una verso Sud. Lo stesso vale per Ovest, dove una montanga incombente impedisce osservazioni a largo raggio, possibili invece verso Est.

Si tratterebbe infatti, in questo caso, di sovrapporre una intenzionalità oggi presunta e non dimostrata. Adottando il solo parametro antropologico si possono ottenere risultati fuorvianti. L'interpretazione dei "massi incisi" camuni è diventata un campo di intervento psichiatrico più che un lavoro di ricostruzione dei grafemi. Molti scritti sui massi incisi possono diventare un buon materiale per psicanalisti e psichiatri ed hanno poco a che fare con l'archeologia o una corretta interpretazione dei segni grafici lasciati dai camuni. Molti altri hanno confuso il lavoro di scavo con il lavoro di interpretazione attribuendo al solo lavoro di scavo miracolose e taumaturgiche proprietà interpretative. Una critica a queste pratiche è contenuta nell'articolo "Les formes solaires des stéles chalcolithiques du Valcamonica" Brunod, 1998. Nel caso della "rosa", occorre evitare un dibattito sterile che si riduca a

ribadire posizioni contrapposte, senza alcun costrutto. L'intervento nel dibattito di specialisti di matematica e di astronomia rende possibile uscire dalla sterile contrapposizione ideologica e procedere a "verificare", con strumenti statistici, la consistenza degli assunti proposti. Nel caso della "rosa" occorre esaminare se il confinamento nel territorio camuno di uno strumento nato in pianura (Mesopotamia) possa avere generato delle forme inusuali (modello detto a svastica) o erronee (triscele). Secondo la mia ipotesi, che ricalca (solamente dal punto di vista temporale) quella di Emmanuel Anati, il modello quadrilobato è arrivato da Est e si è stabilito in Vallecamonica nella prima età del Bronzo.



Fig. 4 - Occorre prima di tutto distinguere tra le due principali forme di rosa. Quella quadrilobata, più primitiva, deriva la sua forma da modelli analoghi incisi su ceramica trovata nella grotta dei Ciclami, nel Carso triestino, decorazione denominata Vucedol. La cultura di Vucedol viene ascritta al periodo del Bronzo. Sono figure di questo tipo che possono indicare il tramite con la Valcamonica in una linea di penetrazione di modelli culturali, cosmologici ed ideografici che da Est si sposta verso Ovest. Le immagini provenienti dalla cultura di Vucedol potrebbero essere, a loro volta, collegate con la cultura astronomica mesopotamica. Ma questo percorso è ancora tutto da dimostrare. L'immagine di Vucedol che ci interessa, in questo caso, presenta una linea fittamente divisa in segmenti numerabili, interpretabili come gradi o giorni ed un centro circolare espresso con doppia linea graduata. Questa forma potrebbe essere stata usata come strumento di calcolo. Oggetti molto simili per forma si trovano nella cultura Babilonese. Altri confronti stilistici sono possibili con la preistoria europea. Forme di tipo a rosa si trovano anche su pesi di bronzo africani e su incisioni rupestri del Marocco. Forme a rosa sono incise sul portale della chiesa della Sacra di San Michele in Val Susa. E' molto probabile che la rosa sia nata in pianura e portata in varie parti del mondo. Questa affermazione nasce dalla constatazione che le anomalie che abbiamo riscontrato nel sito montuoso di Sellero derivino dal necessario adattamento che uno strumento, nato in pianura, ha dovuto subire per essere adattato in montagna.

Successivamente si è evoluto un modello a "svastica", più perfezionato e che è durato fino all'arrivo dei romani in Valle. Le poche sovrapposizioni esistenti sopra le "rose camune" indicano che questo apparato doveva servire ed essere "usato" fino a tarda epoca storica quanto nascerà, nell'Europa ormai romanizzata, il modello cosmologico sintetico del cosiddetto "Nodo di Salomone" studiato da Umberto Sansoni. (per approfondimenti http://web.tiscali.it/adquintum)

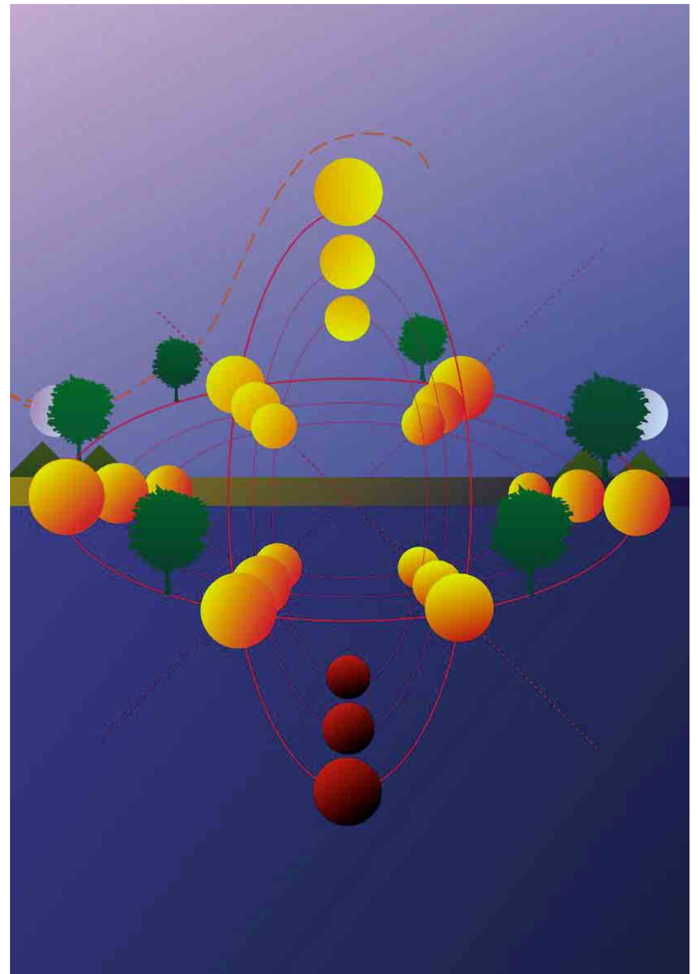


Fig. 5 - Spiegazione astronomica del "Nodo di Salomone" Le linee ad U diritta e rovesciata possono rappresentare i movimenti verticali del Sole dal solistizio estivo e quello invernale dove il Sole tocca il suo minimo in altezza. Se osserviamo lo spostamento da Nord verso Sud, l'insieme delle linee, proiettate sul piano, delle orbite solari da Est ad Ovest diurne e notturne formano una sequenza di ellissi concentriche. Se rappresentiamo sulla stessa figura anche gli spostamenti orizzontali del Sole da Nord a Sud otteniamo pari numero di linee orizzontali che si trasformano, a causa della rappresentazione bidimensionale sul piano, di spazi in realtà tridimensionali, in ellissi concentriche orizzontali. La figura chiarisce meglio di qualsiasi spiegazione il fenomeno del passaggio da una rappresentazione tridimensionale ad una bidimensionale sintetica. Non mi pare un caso che il Nodo di Salomone appaia tardi nel primo secolo quando muore la rappresentazione della rosa camuna.

La direzione non casuale delle coppelle deve escludere le 360 posizioni possibili, restringendo il campo a tre, al massimo quattro, posizioni significative.
Vi sono state due risposte a questa problematica, che analizzeremo dettagliatamente nel prossimo numero di AstroEmagazine.

Le comete

Terza parte

di Albino Carbognani
Dipartimento di Fisica Università di Parma

L'angolo di posizione teorico della coda di plasma

L'angolo di posizione, PA, della coda di una cometa è l'angolo che quest'ultima, proiettata sulla sfera celeste, forma con il meridiano celeste che passa per il nucleo. L'angolo viene misurato da nord verso est. Se la coda è rettilinea (come la coda di plasma), la misura si effettua alla base della coda (il punto da cui si stacca dalla coma), se è curva (come le code di polveri) il valore di PA sarà funzione della distanza dalla testa che va quindi specificata. Se le code sono più d'una va riportato a quale coda ci si riferisce. Uno dei modi per la misura di PA è di riportare su un atlante stellare la posizione della coma e della coda (o code) della cometa, e di misurare l'angolo con un goniometro direttamente sul foglio. I risultati ottenibili hanno un'incertezza di ±5°.
Può essere utile cercare di calcolare in anticipo quale sarà l'angolo di posizione della coda, in modo da poter fare un confronto con il valore osservato. Nei nostri calcoli tratteremo il caso di una coda posta esattamente sulla retta nucleo-Sole e con verso opposto a quest'ultimo. Questo caso descrive bene le code di plasma, ma non quelle di polveri. Nella nostra ipotesi la coda è una retta che giace nel piano individuato da Sole-Terra-nucleo (in generale non coincidente con il piano orbitale della cometa): intersecando questo piano con la sfera celeste si trova una circonferenza massima con centro l'osservatore ed è su questa circonferenza che si proietta la coda.
Dovendo calcolare il valore di un angolo sulla sfera celeste prima di tutto introduciamo brevemente la trigonometria sferica (cioè la misura dei triangoli fatta su una sfera invece che su un piano). Un triangolo sferico è una porzione di superficie sferica delimitata da tre archi di cerchio massimo (con centro nel centro della sfera di raggio unitario).

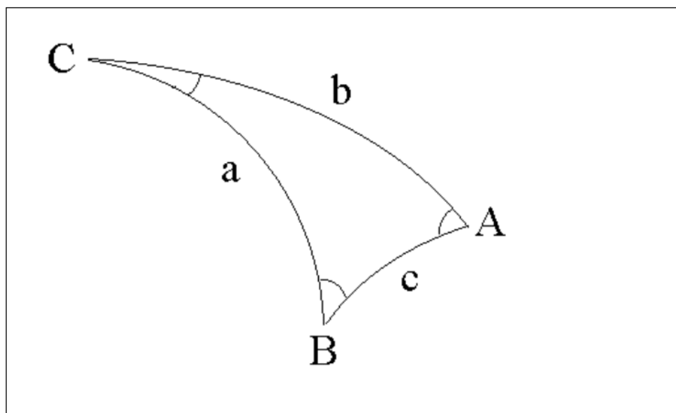


Fig.1- Triangolo sferico. Gli angoli A, B e C sono analoghi a quelli di un triangolo piano, mentre gli angoli a, b e c sono gli equivalenti dei lati.

Per il triangolo sferico rappresentato in Fig.1, in cui angoli e lati sono entrambi misurati in gradi, valgono le seguenti formule di trigonometria sferica:

$$\cos(a) = \cos(b)\cos(c) + \operatorname{sen}(b)\operatorname{sen}(c)\cos(A) \qquad (8a)$$

$$\frac{\operatorname{sen}(a)}{\operatorname{sen}(A)} = \frac{\operatorname{sen}(b)}{\operatorname{sen}(B)} = \frac{\operatorname{sen}(c)}{\operatorname{sen}(C)} \qquad (8b)$$

Cioè:

a - Il coseno di un lato del triangolo sferico è uguale al prodotto dei coseni degli altri due lati, più il prodotto dei seni di questi stessi lati per il coseno dell'angolo fra loro compreso. La formula può essere scritta per ciascuno dei lati del triangolo sferico.

b - Il rapporto fra il seno di un lato del triangolo sferico ed il seno dell'angolo opposto è costante.

Applichiamo la (8a) al triangolo sferico NSC rappresentato nella Fig.2. Si trova:

$$\cos(90-\delta_\odot) = \cos(90-\delta_c)\cos(l) + \\ + \operatorname{sen}(90-\delta_c)\operatorname{sen}(l)\cos(180-PA)$$

Da qui si ottiene subito:

$$\cos(PA) = \frac{\operatorname{sen}(\delta_c)\cos(l) - \operatorname{sen}(\delta_\odot)}{\cos(\delta_c)\operatorname{sen}(l)} \qquad (9a)$$

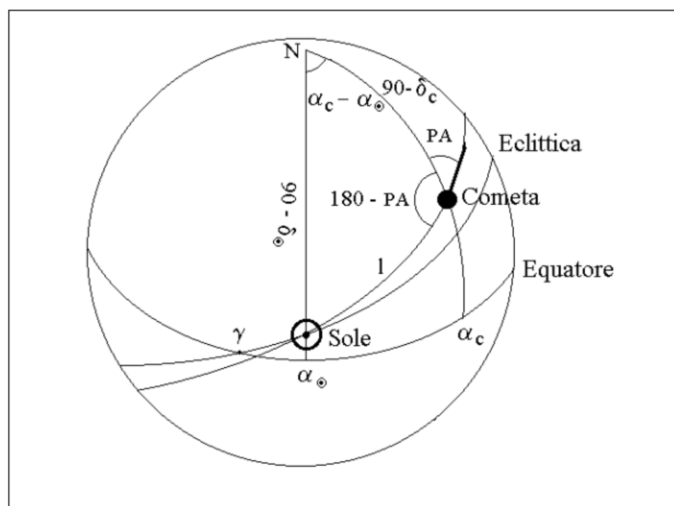


Fig.2 – Rappresentazione sulla sfera celeste geocentrica del Sole e di una cometa con coda. Sono rappresentati i cerchi massimi dell'equatore celeste e dell'eclittica, il punto vernale gamma, l'ascensione retta a e la declinazione d di Sole e cometa.

Nella (9a) l'unico problema è la scelta del quadrante giusto dove collocare PA. Infatti, la funzione inversa del coseno, che si trova sulle comuni calcolatrici scientifiche, fornisce sempre un valore dell'angolo compreso fra 0° e 180°, mentre PA è compreso fra 0° e 360°.

Per collocare PA nel quadrante giusto bisogna calcolare anche il seno di PA (vedi Tab.1). Applicando la (8b) al triangolo sferico NSC si trova:

$$\mathrm{sen}(PA) = \frac{\cos(\delta_\circ)\mathrm{sen}(\alpha_c - \alpha_\circ)}{\mathrm{sen}(l)} \qquad (9b)$$

Nelle (9a) e (9b) tutti gli angoli vanno espressi in gradi (1h = 15°). Il valore di l, la distanza angolare Sole-nucleo, si trova subito applicando ancora la (8) al triangolo NSC. Si ha:

$$\cos(l) = \mathrm{sen}(\delta_\circ)\mathrm{sen}(\delta_c) + \cos(\delta_\circ)\cos(\delta_c)\cos(\alpha_c - \alpha_\circ) \qquad (10)$$

Il problema che si aveva per la scelta del quadrante di PA non si ha per l, perché è compreso fra 0° e 180°. Notare che, quando l = 0° o 180°, il valore di PA dato dalle (9a/b) è indeterminato.

Quadr.	Intervallo in cui è compreso PA	Segno di sen(PA)	Segno di cos(PA)
I	**90° ≥ PA ≥ 0°**	**+**	**+**
II	**180° ≥ PA > 90°**	**+**	**-**
III	**270° ≥ PA > 180°**	**-**	**-**
IV	**360° > PA > 270°**	**-**	**+**

Tab.3 – Quadrante in cui collocare PA in funzione dei segni di sen(PA) e cos(PA).

Le (9a), (9b) e la (10) sono tutte le formule necessarie per calcolare l'angolo di posizione teorico della coda di plasma di una cometa.

Come esempio calcoliamo l'angolo di posizione della coda di plasma della cometa Hyakutake (C/1996 B2) per il 24 marzo 1996 alle 23h TU. Per quella data le coordinate equatoriali di Sole e cometa sono le seguenti: alfa(0) = 3.25°, delta(0) = 1.45° e alfa(c) = 219.0°, delta(c) = 50.42°. Dalle (9a) e (9b) si trova cos(PA) = -0.739 e sen(PA) = -0.673 quindi, per la Tab.3, PA deve trovarsi nel III quadrante. Poiché l = 101.28° risulta PA = 222°, in buon accordo con le misure fatte da chi scrive: PA = 217° ± 4°.

La lunghezza della coda di plasma

Ora vedremo come calcolare la lunghezza della coda (o delle code), di un cometa. Le formule che ricaveremo si applicano al solo caso di code rettilinee ed opposte al Sole e non alle code incurvate. Mettiamoci nel piano Sole-cometa-Terra: su questo piano giace la coda. La geometria del sistema è rappresentata in Fig.3.

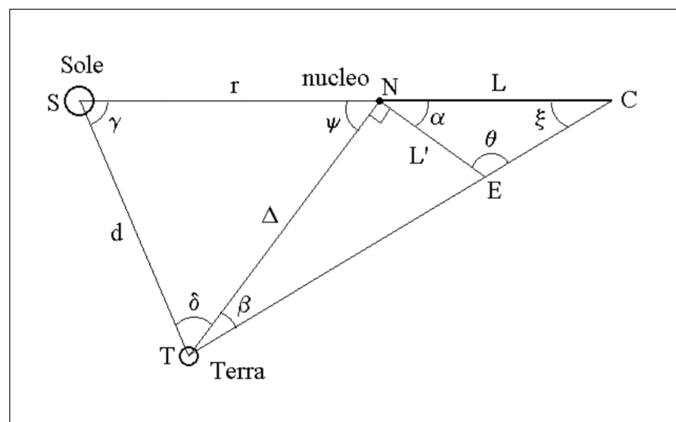


Fig.3 – Geometria per il calcolo della lunghezza della coda L. Qui psi è l'angolo di fase del nucleo, mentre beta è la lunghezza angolare della coda osservata dalla Terra.

Vediamo alcune relazioni fra gli angoli. Dal triangolo SCT si ha zeta = 180°- gamma - delta - beta = psi - beta, mentre dal triangolo CEN segue theta = 90° + beta. Dal triangolo rettangolo TNE si ha subito:

$$L' = \Delta \tan(\beta) \qquad (11)$$

e applicando il teorema dei seni al triangolo NEC:

$$\frac{L}{\mathrm{sen}(\theta)} = \frac{L'}{\mathrm{sen}(\xi)}$$

Sostituendo i valori degli angoli trovati prima e ricordando la (11) si ha:

$$L = \Delta \frac{\mathrm{sen}(\beta)}{\mathrm{sen}(\psi - \beta)} \qquad (12)$$

Con la (12) possiamo calcolare la lunghezza della coda di una cometa nota la distanza Delta Terra-nucleo, l'angolo di fase psi e la lunghezza angolare della coda, beta. Naturalmente L deve essere una quantità positiva e sen(beta) è sempre maggiore od uguale a zero perché l'angolo beta è compreso fra 0° e 180°. Da qui segue che deve valere la disuguaglianza "psi maggiore o uguale a beta": per code rettilinee ed opposte al Sole la lunghezza angolare della coda può essere al massimo pari all'angolo di fase del nucleo. Per beta tendente a psi dalla (12) segue che L tende ad infinito.

L'angolo di fase psi, compreso fra 0° e 180°, può essere calcolato facilmente applicando il teorema del coseno al triangolo SNT. Si trova:

$$\cos(\psi) = \frac{r^2 + \Delta^2 - d^2}{2r\Delta} \qquad (13)$$

Dalle effemeridi si hanno r, d e Delta e calcolare psi con la (13) non presenta difficoltà. Noto psi e misurato beta, con la (12) si calcola L. Ad esempio il 24 marzo 1996 alle 23:00 TU chi scrive ha stimato in 30° la lunghezza della coda di plasma della Hyakutake (C/1996 B2). Per quel giorno le effemeridi danno r = 1.053 UA, Delta = 0.104 UA e d = 0.9971 UA. Dalla (13) si ha psi = 55.07°, mentre dalla (12) L = 0.12 UA = 18.4 milioni di km.

Usando le formule precedenti si potrà riportare L in funzione di r e vedere come varia la lunghezza della coda al variare della distanza dal Sole. Nel caso le osservazioni rivelassero che la lunghezza angolare della coda è superiore all'angolo di fase del nucleo vorrebbe dire che la coda non è su una retta opposta al Sole ma che descrive un arco di curva con origine nel nucleo. In questi casi la (12) non si applica. Questo è proprio quello che è successo per la coda di plasma della Hyakutake. Vari osservatori d'oltre oceano, nella notte fra il 24 e 25 marzo 1996, hanno stimato una lunghezza della coda anche di 100°. Chiaramente questo valore è molto superiore a quello massimo consentito (in questo caso pari a circa 55°), e si spiega solo con la mancanza di linearità della coda di plasma. Le misure degli osservatori a terra sono state recentemente confermate dalla elaborazione dei dati della sonda Ulisse che l'1 maggio 1996, nonostante si trovasse alla distanza di ben 3.8 UA dal nucleo, passò attraverso le estreme propaggini della coda di plasma della Hyakutake, misurando un diametro di 7 milioni di km. La coda di plasma della Hyakutake ha superato in lunghezza quella della Grande Cometa di Marzo del 1843 (C/1843 D1) che, con il valore di 2 UA, deteneva il primato.

Nel prossimo numero di AstroEmagazine terminerà la trattazione di Albino Carbognani con la descrizione della curva di luce della coma e la stima del periodo di rotazione del nucleo. Non mancate!

Albino Carbognani, laureato in Fisica nel 1994, dottore di ricerca nel 1998, è borsista CNR presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Parma.
Si interessa di meteore, impatti lunari, pianeti remoti, comete e fulmini globulari.

ELABORAZIONE DIGITALE CON PHOTOSHOP: LA TECNICA DEL MOSAICO

di Valerio Zuffi foxbat@supereva.it

Questo mese spiegheremo in modo semplice, e spero chiaro, una delle tecniche atte a creare dei suggestivi mosaici di campi stellari e oggetti del cielo profondo. E' chiaro che ogni astrofilo ha il suo metodo di elaborazione personale, maturato dopo tentativi e prove, quindi io mi limito a descrivere quello da me usato; starà al lettore fare variazioni e scorciatoie magari più comode e migliori. Un'altra cosa da precisare prima di cominciare è che, dal mio punto di vista, l'elaborazione va intesa come aiuto all'astrofotografo e non come metodo per stravolgere le foto o renderle più simili a disegni che a immagini, anche se suggestive e bellissime.
Per il nostro scopo dobbiamo disporre di due o più immagini in grado di sovrapporsi almeno per metà se sono state effettuate con obiettivi corti, e almeno per 1/4 per focali più lunghe; in questo modo, infatti, si può "eludere" la concavità di campo tipica degli obiettivi corti. Un'altra cosa importante è che le immagini devono avere la stessa risoluzione e la stessa scala.
Bene, dopo questa breve intro direi che possiamo cominciare il nostro "puzzle"!

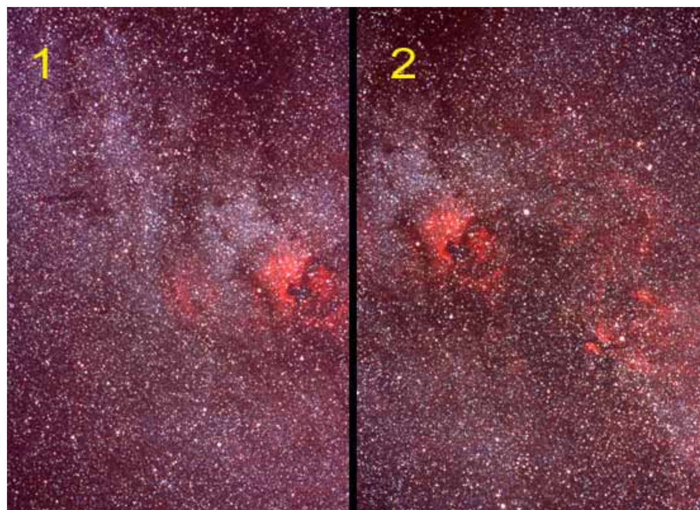


Fig. 1 - Ecco come si presentano le due immagini utilizzate per il mosaico al momento della scansione. Lo scanner ha prodotto una fastidiosa tonalità rossa che andremo ad eliminare con lo stretching.

DUE PAROLE SULL'ACQUISIZIONE DELLE IMMAGINI

Spesso si sentono molte discussioni sulla bontà degli scanner, sulla loro risoluzione ottica e sulla capacità di scansionare in maniera discreta le diapositive o i negativi. Gli scanner piani di nuova generazione hanno ormai praticamente tutti il dispositivo per la scansione da DIA e negativo, ma purtroppo i risultati non sono propriamente incoraggianti: mentre per le foto su carta si comportano bene, tendono invece a "impastare" le foto su pellicola a causa della messa a fuoco automatica, dei vari filtri del software e di un lettore con ottica commerciale. Vi consiglio quindi di utilizzarli tranquillamente per foto su carta, ma di utilizzarli solamente se non avete alternativa per le diapositive. In questo caso, poi, scansionate le immagini con la loro dimensione originale (24x36 mm), però impostate la risoluzione su quella massima ottica (es. 1200 dpi, 2400 dpi...) per avere la resa migliore. In seguito, con una risoluzione così elevata, si potrà ingrandire l'immagini per la stampa avendo cura di ridurre la sua risoluzione (300, 400 dpi).
Comunque sia, se ne avete la possibilità, utilizzate uno scanner per pellicole (tipo Nikon Coolscan) o, meglio ancora, uno scanner a tamburo professionale.
Le dimensioni del file potrebbero essere abbastanza grandi, per esempio una piccola immagine 10x15 cm a 300 dpi "pesa" circa 6 Mbite, dimensione che si quadruplica se si raddoppia la risoluzione o la dimensione della foto. E' comunque necessario avere una buona risoluzione per raggiungere i dettagli più fini. Salvate le immagini acquisite in TIFF, non in JPG, perché la compressione danneggerà molto la foto.
Naturalmente dovete disporre di un computer abbastanza potente: diciamo che 128 Mbyte di RAM sono ormai indispensabili, così come qualche Giga di HD e di un processore superiore ai 500 Mhz, in modo che non dobbiate andare a farvi un caffè ad ogni modifica della foto!
Per il nostro scopo ho preparato 2 immagini della zona del Cigno rappresentanti NGC7000 e dintorni, scansionate con un normalissimo scanner piano che ha prodotto anche una fastidiosa tonalità rossa (Fig. 1).

IL PRIMO PASSO: LO STRETCHING

La prima cosa che faremo è aprire con Photoshop le immagini (una per volta se sono molto grandi) e applicare il metodo dello STRETCHING LINEARE (che non è un riscaldamento muscolare!).
Questa tecnica è un passo praticamente obbligatorio per rendere neutro il fondo cielo e migliorare moltissimo il contrasto e la luminosità globale dell'immagine. La cosa importante è che l'immagine deve essere priva di contorni chiari o scuri; se sono presenti, eliminateli tagliando la foto (con photoshop, non con la forbice!)

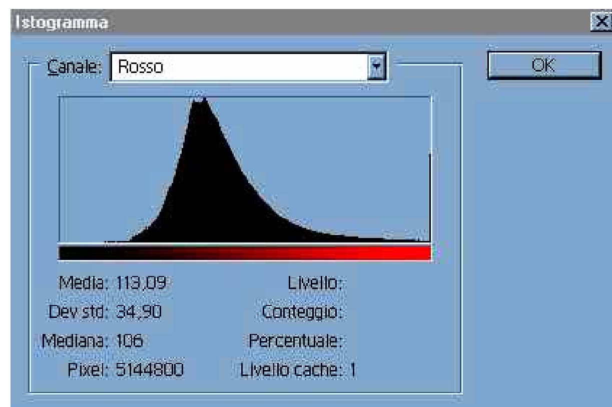


Fig. 2 - La finestra dell'istogramma corrispondente al canale rosso in photoshop

Applicare lo stretching è semplicissimo: dopo aver aperto l'immagine, andate nel menù IMMAGINE -> ISTOGRAMMA e selezionate dal menù a tendina la voce Rosso (fig.2). Ora spostate il puntatore sul grafico fino a che non leggete il valore più vicino a 1% nella voce PERCENTUALE (es. 0.93%). Annotate il valore della voce LIVELLO corrispondente alla percentuale trovata (es. 46). Ora spostate di nuovo il puntatore fino a che non leggete un valore della percentuale vicino al 99% e annotate il corrispondente valore del livello. Questi 2 passi vanno ripetuti per i canali BLU e VERDE, sempre segnando i valori trovati.

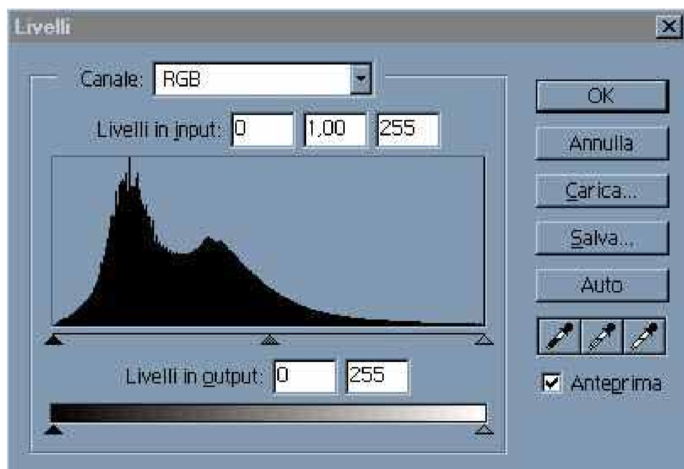


Fig. 3 - Finestra per il controllo dei livelli in photoshop

A questo punto dovete inserire i valori trovati nella finestra dei livelli (fig.3): aprite il menù IMMAGINE -> REGOLA -> LIVELLI, ciccate sulla voce "rosso" del menù a tendina per aprire il canale rosso e inserite nella prima casella della voce "livelli di input" il valore di livello corrispondente a 1% (46 nel nostro caso) e nella terza casella il valore di livello corrispondente al 99% per il canale rosso. Fate lo stesso per i valori trovati dei canali BLU e VERDE. La nostra immagine è davvero migliorata: il fondo cielo è di un nero neutro e le nebulosità ora spiccano in maniera più evidente (fig.4). Ora usate lo stesso procedimento per migliorare le altre immagini che comporranno il mosaico.

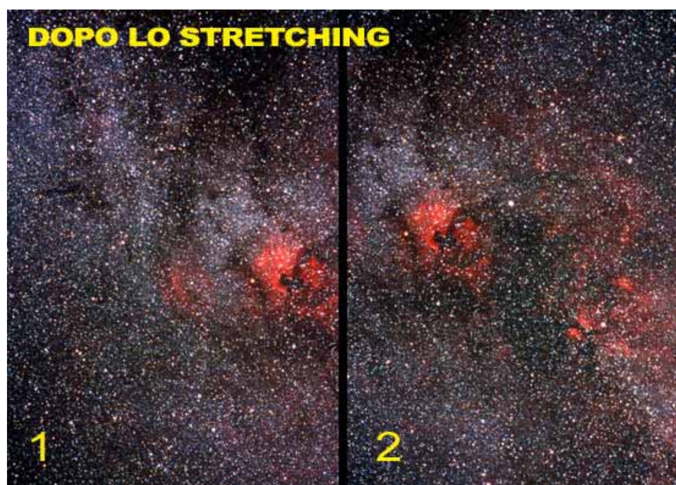


Fig. 4 - Ecco come si presentano le due immagini dopo l'applicazione dello stretching lineare

IL PEZZO GIUSTO...
… AL POSTO GIUSTO!

Entriamo ora nel vivo del nostro lavoro compositando le immagini ottenute. Aprite la prima immagine e allargatene le dimensioni del quadro quanto basta affinché ci possa stare l'immagine che si sovrapporrà ad essa. Per fare questo selezionate un colore di sfondo nero e cliccate su IMMAGINE -> DIMENSIONE QUADRO inserendo le dimensioni volute. A questo punto aprite la seconda immagine, selezionate lo strumento SPOSTA (la freccia nera con la croce, in alto a sinistra nella casella strumenti) e trascinate l'immagine appena aperta su quella precedente. Automaticamente essa verrà posta su un secondo livello, cioè è come avere la seconda immagine su un foglio trasparente che sta sopra la prima. Ciccando sull'immagine ottenuta, aprite la finestra livelli (F7), selezionate il livello con la seconda immagine (livello 1) e portatene l'opacità a circa 50%. Ora cercate di posizionare l'immagine sopra la prima in modo da far combaciare qualche particolare evidente (Fig. 5): naturalmente ciò che risulta è una coppia di foto che non combaciano per niente! Questo è dovuto al fatto che l'obiettivo distorce i bordi del campo allargando la distanza tra le stelle (la così detta distorsione di campo) in maniera radiale. In questo esempio ci limiteremo a nascondere questo difetto con photoshop, anche se è possibile usare altri metodi complicati di correzione delle immagini di partenza tramite algoritmi e programmi spesso difficilmente reperibili.



Fig. 5 - La prima fase del nostro mosaico: le due immagini sono state fatte combaciare grossolanamente nella zona di NGC7000. Notate la "spirale" prodotta dalla mancata sovrapposizione delle stelle.

Per rendere le immagini il più possibile combacianti si dovrà ruotare la seconda immagine rispetto alla prima: andate nel menù MODIFICA -> TRASFORMA -> RUOTA e cercate di ruotare l'immagine in modo da renderla il più possibile simile alla zona da sovrapporre. Prendete più punti di riferimento e se necessario spostatela. Questa procedura è forse la più ostica; infatti, soprattutto con corte focali, sarà possibile far combaciare o solo il centro dell'immagine o solo uno degli

angoli, a causa della distorsione di campo. Io consiglio di fare "una media" tra gli angoli e il centro e comunque di far combaciare il più possibile gli oggetti nebulari. Finita questa operazione potete ora portare l'opacità del livello al 100% e vedere il risultato (fig.6). In casi fortunati l'immagine può già essere definita buona, ma spesso purtroppo la vignettatura farà sì che si noti lo stacco delle due immagini.



Fig. 6 - Ecco l'immagine dopo che la seconda foto è stata ruotata per farla combaciare con la prima

Ora fate una selezione intorno al bordo della foto che si sovrappone e applicate una sfumatura adeguata (io ho applicato 150 pixel, ma dipende dal formato dell'immagine). Lo scopo è bilanciare la luminosità e il contrasto, nonché la tonalità, in modo da rendere omogenea la zona sovrapposta. Lavorate per prima cosa sulle curve (o, se non sapete usarle, sulla luminosità/contrasto), aumentando o diminuendo la chiarezza della zona, poi quando sembra adeguata, utilizzate IMMAGINE -> REGOLA -> BILANCIAMENTO COLORE per rendere la tonalità più simile possibile.
A questo punto l'operazione è conclusa, ora procedete allo stesso modo con tutte le altre immagini, realizzando l'intero mosaico. Al termine della compositazione, e solo al termine, si applicheranno a piacere tutte le tecniche, i filtri o quant'altro si voglia per rendere l'immagine esteticamente appetibile.
Nel mio caso ho corretto leggermente la tonalità aggiungendo un pochino di blu e ho contrastato il canale rosso per far risaltare le nebulose. Ho aggiunto poi un bordo giallo per delimitare i contorni delle due foto originali.
Naturalmente più foto avete, più il mosaico risulterà spettacolare. In merito vi propongo un mosaico della Via Lattea estiva da me eseguito nel 2001, che dimostra la nostra insignificanza di fronte alla vastità e alle dimensioni della sola nostra galassia (fig.8).
Anche se sembra a volte difficoltosa o complicata, la tecnica del mosaico può dare sicure soddisfazioni, nonché permette di ottenere immagini più dettagliate di una singola immagine del medesimo campo ottenuta con un normale obiettivo.
Concludo qui sperando di essere stato abbastanza chiaro. Se non lo fossi stato, sarò lieto di rispondere alle vostre domande o darvi chiarimenti in proposito. Mi raccomando comunque: aspetto con ansia i vostri mosaici da pubblicare nella rubrica SPAZIO ALLE FOTO!



Fig. 7 - L'immagine finale, dopo aver corretto il bilanciamento cromatico e aggiunto un bordo giallo

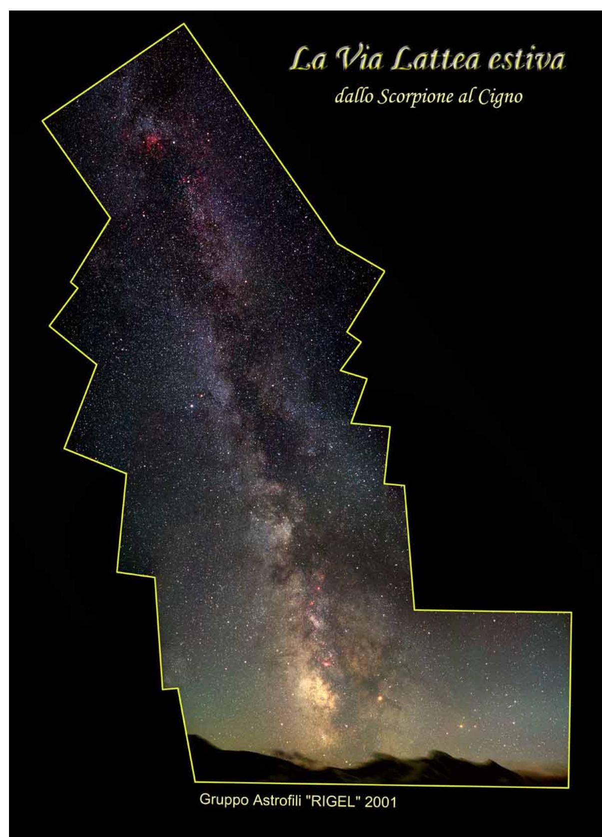


Fig. 8 - Via Lattea estiva. Mosaico di 8 foto eseguite con obiettivo 50mm f/2.8 posando per 7 min. ciascuna su E200. L'immagine originale ha una dimensione di 48x37 cm con una risoluzione di 300dpi (97 Mbyte). Foto e elaborazione dell'autore

Valerio Zuffi nasce a Milano nel 1976 dove studia ingegneria aerospaziale e lavora. Appassionato di astronomia dall'età di 8 anni, nel 1999 fonda il Gruppo Astrofili "RIGEL", che si occupa prevalentemente di fotografia astronomica e divulgazione. Oltre all'astronomia ha l'hobby della pittura e del disegno, e per questo la sua mente diabolica inventa "Tra una stella e l'altra...", un simpatico fumetto che ha per protagonisti degli astrofili fuori dal comune. La mia pagina web:
http://digilander.iol.it/grupporigel

MANUALE DI ASTROFOTOGRAFIA
Sesta parte

LA FOTOGRAFIA ASTRONOMICA SENZA TELESCOPIO

"La fotografia astronomica su cavalletto"

di Mario Magi

Tracce stellari

La prima fotografia astronomica che si consiglia al principiante è la ripresa delle tracce stellari.
Essa evidenzia il movimento apparente delle stelle intorno al Polo celeste dovuto alla rotazione terrestre e registra sulla pellicola la traccia ad arco lasciata da ogni stella, più o meno lunga a seconda della durata dell'esposizione.
Questa tecnica necessita solamente di una macchina fotografica con obiettivo 50 mm aperto sui diaframmi centrali (f/8), un cavalletto e... come sempre, un buon cielo buio senza luna. Le pellicole più indicate vanno da un minimo di 100 ad un massimo di 400 ISO, a seconda della durata della posa. Si tratta di inquadrare la stella Polare al centro del campo, aprire l'otturatore (in posa B) e attendere. La durata minima per ottenere un effetto gradevole è di circa 2 ore. L'aggiunta di elementi del paesaggio (alberi ad esempio) renderà la ripresa ancora più interessante.
Lo stesso tipo di ripresa può essere effettuato anche lontano dal Polo, specialmente in presenza di stelle brillanti o pianeti, documentandone così la levata o il tramonto. Potrete variare gli effetti fotografando verso l'orizzonte sud dove le traiettorie stellari appariranno convesse; verso est invece saranno curvate da nord verso sud in salita, come verso l'ovest, dove avranno curvatura inversa in discesa. Se volete ottenere un effetto estetico particolare effettuate qualche lampo di flash indipendentemente dalla camera fotografica tenendolo in mano per illuminare debolmente un primo piano di alberi o monumenti che appariranno come silhouettes fantastiche mentre le immagini più lontane si staglieranno in controluce davanti alle tracce stellari.



Fig.1 - Tracce stellari sulla cupola dell'Osservatorio (foto dell'autore).

Sulle fotografie si noteranno anche i colori delle stelle che danno un'indicazione approssimativa delle loro temperature superficiali: le blu sono più calde (fino a 30.000 gradi Kelvin) e le arancioni relativamente più fredde (3.500 gradi K circa).
Non è raro che durante la ripresa di lunga durata una meteora attraversi il campo impressionando la pellicola.

Congiunzioni planetarie e assembramenti di luna e pianeti

Oltre che effettuare una fotografia astronomica, con questo tipo di riprese spesso si creano immagini veramente suggestive e "degne di essere inquadrate ed esposte nel salotto buono". Non mancate l'occasione di immortalare le frequenti congiunzioni della Luna con pianeti brillanti come Venere, Mercurio, Saturno e Giove. Questi avvicinamenti prospettici, indicati sulle riviste di astronomia e sugli almanacchi, sono tanto più spettacolari quanto più i soggetti sono ravvicinati o disposti su una linea che evidenzia l'eclittica, cioè il piano di proiezione dell'orbita terrestre sulla volta celeste. Su questo piano (con piccole variazioni di inclinazione) ruotano intorno al Sole anche gli altri pianeti. La Luna si discosta maggiormente da questa linea immaginaria per l'inclinazione di circa 5° rispetto al piano dell'orbita terrestre e per la sua vicinanza alla Terra. Queste riprese prediligono proprio gli obiettivi di corta focale per evidenziare maggiormente la vicinanza dei soggetti. L'inquadratura, a causa della luminosità dei soggetti, è molto facile e con una pellicola da 100 a 400 ISO ed un'apertura di f/2,8, uno o due secondi di posa saranno sufficienti ad ottenere una bella immagine. Fate sempre almeno tre tentativi con tempi di esposizione diversi tipo: 0.5 sec, 1 sec, 2 sec.

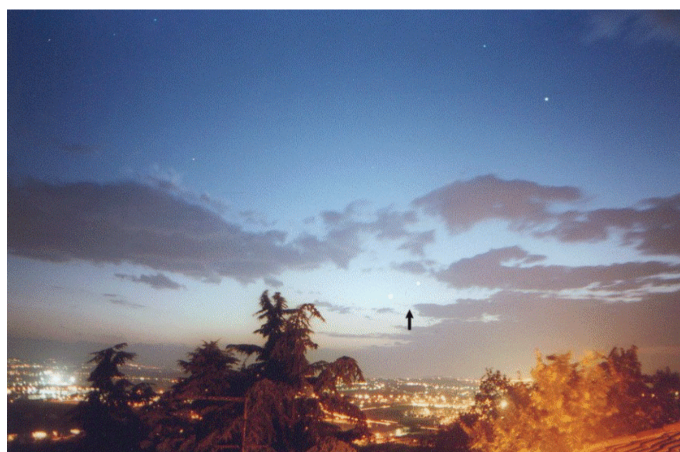


Fig.2 - Giove e Mercurio al tramonto. Posa di 2 sec su Agfa Vista 200 ISO con obiettivo 28 mm f/2,8 (foto dell'autore).

Un altro tipo di ripresa molto suggestiva, ma più laboriosa, detta "a rosario", consiste nel registrare il tramonto dei soggetti con esposizioni distanziate di qualche minuto. L'effetto è stupefacente, ma se non si dispone di un corpo macchina con possibilità di esposizioni multiple, si è costretti a lavorare in posa B coprendo l'obiettivo con un cartoncino nero (o meglio con una paletta nera opaca e rigida) negli intervalli di tempo fra le singole esposizioni. Queste ultime, essendo effettuate manualmente, non saranno di durata esattamente uguale, ma con queste focali non è rilevante. I soggetti principali di questo tipo di fotografia sono la Luna e i pianeti brillanti. Se si dispone di una macchina con cui sia possibile effettuare

esposizioni multiple, anche il Sole può rientrare in questo genere di riprese. Questo poiché, malgrado si adottino pellicole di bassissima sensibilità, una esposizione manuale con la tecnica del tappo nero non sarà mai abbastanza breve per non sovraesporre l'immagine del Sole e il tappo non sarà mai in grado di isolare perfettamente dalla luce l'obiettivo negli intervalli fra le pose.

Scopo della ripresa è di registrare il sorgere o il tramonto degli astri effettuando esposizioni a distanza di alcuni minuti sullo stesso negativo. La presenza di soggetti terrestri come l'orizzonte, le cime degli alberi ad esempio, sono essenziali per la spettacolarità della foto. Bisogna prevedere il tragitto che l'astro compirà sul negativo in modo da sfruttarlo al meglio. Vale a dire che se vogliamo fotografare ad esempio la luna durante il suo sorgere dovremo posizionarla per la prima esposizione in basso a sinistra, mentre per il tramonto essa dovrà occupare l'angolo del campo in alto a sinistra, per poter sfruttare la diagonale del fotogramma. Le riprese al tramonto dell'astro vanno iniziate quando è possibile inquadrare contemporaneamente quest'ultimo e il panorama all'orizzonte. Quelle effettuate al sorgere del corpo celeste dovranno viceversa terminare quando esso sarà uscito dal campo inquadrato. Per sapere quando terminare le esposizioni nel caso del tramonto non esistono ovviamente problemi: quando l'astro sarà scomparso oltre l'orizzonte la foto sarà terminata. Ma, nel caso che vogliamo fotografare il sorgere di questo soggetto, cioè in direzione Est, come facciamo a sapere quando esso sarà uscito dal campo inquadrato dalla nostra macchina senza rischiare di lasciare parte del fotogramma inutilizzato o, peggio ancora, "bruciando" le ultime esposizioni poiché convinti che il soggetto sia già fuori dal fotogramma? Questo è capitato molto spesso ai neofiti con la Luna (me compreso, v. foto).



La soluzione è abbastanza semplice: calcolando che un astro si sposta in cielo di 15° angolari in un'ora e cioè di 15 primi d'arco al minuto, basterà sapere quale campo angolare coprirà la diagonale del negativo per ricavare il numero delle esposizioni necessarie a "riempirlo". A questo proposito, nel seguito potete trovare una tabella che mostra tali dati a seconda della focale utilizzata ed un disegno esplicativo del tipo di ripresa. Questa tabella tornerà utile in ogni situazione in cui si debba calcolare il campo angolare a disposizione, anche per altri tipi di riprese. Per valori di focale intermedi a quelli indicati esiste comunque una formula che esporremo in seguito.

FOCALE	DIAGONALE	ORIZZONT.	VERTICALE
28 mm	74°	64°	45°
35 mm	62°	53°	37°
50 mm	46°	39°	26°
100 mm	23,5°	20°	14°
135 mm	18°	15°	10°
200 mm	12°20'	10°20'	6°50'
300 mm	8°10'	6°50'	4°30'
400 mm	6°10'	5°10'	3°30'
500 mm	4°36'	3°55'	2°35'
700 mm	3°35'	3°	2°
1000 mm	2°18'	1°55'	1°20'

Tab.1 - Angoli di campo degli obiettivi per il formato 24 x 36 mm.

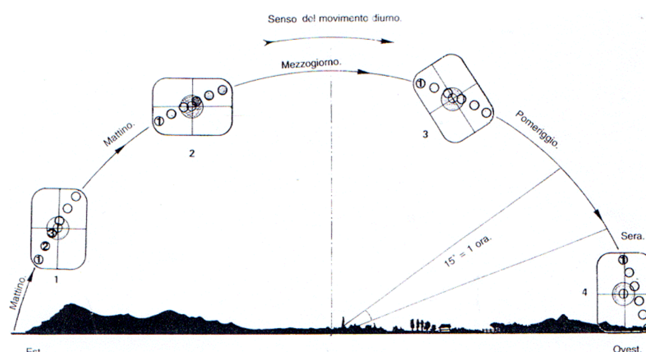


Fig.4 - Schema di come preparare l'inquadratura per una ripresa a rosario.



Fig.5 - La zona centrale della costellazione di Ercole; al centro è percepibile l'ammasso globulare M13. Posa di 5 min. su Kodak Gold 400 ISO con obiettivo 50 mm f/2,8 (foto dell'autore). Si noti l'effetto di coma ai bordi, dovuto alla scarsa qualità dell'obiettivo.

La fotografia delle costellazioni

Alcune costellazioni hanno forme così caratteristiche che è sempre interessante fotografarle: ad esempio l'Orsa Maggiore, Cassiopeia, il Leone, i Gemelli e moltissime altre. Alcuni astrofili hanno addirittura composto un atlante fotografico del cielo boreale utilizzando semplicemente la macchina fotografica sul cavalletto. Ma queste immagini non saranno veramente "valide" se le costellazioni non saranno riprese integralmente e con immagini stellari ben puntiformi. In effetti, fotografando le stelle, esiste un tempo di posa limite oltre il quale le stelle iniziano a evidenziare tracce proporzionali ai tempi di esposizione (vedi tabella). Per una buona riuscita di

queste fotografie bisogna assolvere tre condizioni: utilizzare un obiettivo di massimo 50 mm di focale e posare una dozzina di secondi su una pellicola di almeno 800 ISO: in questo modo gli astri non avranno il tempo di disegnare tracce sulla pellicola.
Una semplice formula per calcolare i tempi di posa massimi in funzione della focale dell'obiettivo è la seguente:

$$T = 60 : f$$

dove T è il tempo di esposizione ricercato ed f è la focale dell'obiettivo.
Per essere precisi il tempo massimo varia anche in funzione della latitudine della zona fotografata. Si può ben comprendere che in vicinanza del Polo gli effetti della rotazione terrestre tardano a rivelarsi rispetto alla zona equatoriale.

Focale in mm	Tempo massimo in sec. per le seguenti declinazioni		
	0°	+30°	+60°
28 mm	20	23	39
35 mm	16	18	32
50 mm	11	13	22
85 mm	6	7	13
100 mm	5	6	11
135 mm	4	5	8
200 mm	3	3	5
300 mm	2	2	4

La tavoletta equatoriale

Questo dispositivo, largamente usato dai fotografi del cielo negli anni 60/70, quando ancora il mercato non offriva telescopi motorizzati a costi accessibili, è ora caduto praticamente in disuso, malgrado la sua validità e semplicità. Se ben costruito e adoperato può sostituire un astroinseguitore per pose fino a 10/15 minuti con focali fino a 100 mm circa; e non è poco! Con l'avvento delle nuove pellicole da 1600 o 3200 ISO provate ad immaginare cosa si può "catturare" in questo arco di tempo sotto un buon cielo!
Questo dispositivo è costituito da un sistema di assicelle in legno che simulano concettualmente una montatura equatoriale il cui movimento (l'inseguimento della volta celeste) è determinato dalla rotazione manuale di una vite che preme su una di queste assicelle incernierata alle altre e sulla quale è montata la macchina fotografica. Il tutto deve essere montato su di un robusto cavaletto fotografico. Non mi dilungo oltre relativamente a questo prodigioso dispositivo poichè esaurienti spiegazioni in merito, l'elenco dei materiali, degli attrezzi occorrenti e le fasi di montaggio sono ottimamente descritti sul sito del Circolo Astrofili di Talmassons (C.A.S.T.) all'indirizzo www.castfvg.it/notiziar/fotolupo.htm

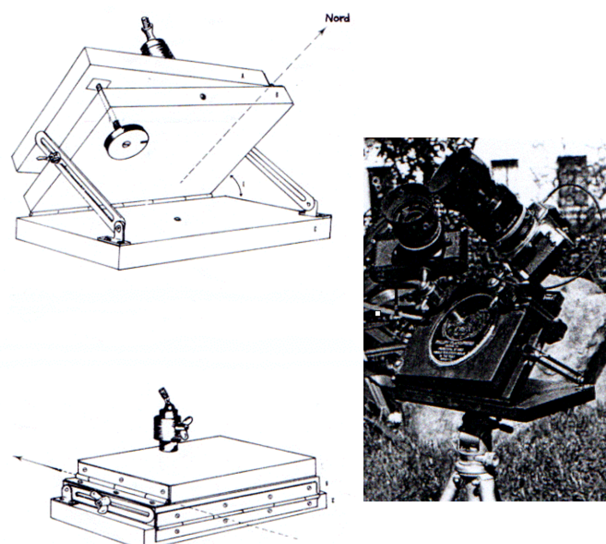


Fig.6 - La tavoletta equatoriale: schema costruttivo e vista con le reflex montate.

I dati indicati devono essere rigorosamente rispettati per il buon funzionamento della tavoletta equatoriale. Posso garantire che il suo uso darà sorprese e soddisfazioni inaspettate, prima di passare a riprese e relative strumentazioni più impegnative. Rimarrà inoltre un prezioso compagno di viaggio quando non ci sarà possibile portare con noi attrezzatura ingombrante e delicata, senza perderci il piacere di fotografare magari i cieli dell'emisfero australe in occasione di una vacanza in terre lontane.

Spunti bibliografici

W. Ferreri - Fotografia astronomica - Ediz. Il Castello - Milano
Almanacco Fotografare - Primavera 2001 - Ediz. C. Ciapanna - Roma
Plinio Camaiti - Obiettivi fotografici per l'astronomia (pagina Web)
P. Candy – La scelta della pellicola – Coelum, Dicembre 1999
L. Invernizzi – Diapositive a confronto – Nuovo Orione, Luglio 2000
G. Li Causi – L'esposizione – Il Cielo, Gen/Feb. 1999
Lacroux-Berthier – Astronomia – Ediz. Zanichelli – Bologna 1993
R. Bizzotto – Eclisse totale di Sole – Suppl. a Il Cielo – Agosto 1999
G. Vanin – I grandi fenomeni celesti – Ediz. Mondadori

Si interessa di astronomia da 6 anni circa. E' socio attivo e membro del consiglio direttivo del Gruppo Astrofili Dopolavoro Ferroviario - Rimini (socio UAI), Osservatorio sociale di Monte S.Lorenzo-Montegrimano (PS), che sarà inaugurato tra breve. Attività principali: divulgazione nelle serate dedicate ai visitatori e durante le manifestazioni esterne, astrofotografia e CCD. Il Gruppo è promotore, sotto la guida di Cielobuio, delle proposte di legge sull'inquinamento luminoso per la provincia di Rimini e, in unione al Gruppo Astrofili Pesaresi, per la Regione Marche.



SPAZIO ALLE FOTO !

di Valerio Zuffi - foxbat@supereva.it

La stella con la coda - Bruno Cirillo

Apriamo "spazio alle foto" di questo numero con una foto dell'evento astronomico di quest'anno, la cometa Ikeya-Zhang.
Prima di Marzo nessuno si sarebbe mai aspettato che questa cometa diventasse talmente luminosa da poter essere addirittura scorta a occhio nudo da Milano!
Gli amanti dei CCD si sono sbizzarriti a inseguirla e a catturare le sue evoluzione, mentre i fotografi hanno dovuto fare i salti mortali tra le luci del crepuscolo per poterla fotografare.
Uno di essi è stato Bruno Cirillo, che con il suo telescopio ha realizzato questa bella immagine, somma di due differenti pose.



A destra, la Cometa Ikeya-Zhang immortalata da Bruno Cirillo. La foto è una compositazione di due pose da 8 minuti su pellicola E200 effettuate il 13/03/2002, il telescopio è un Vixen R200ss

---

Fuoco tra gli alberi - Luca Savorani

Finalmente una foto astronomica fatta di giorno! La nostra stella ci può regalare indimenticabili momenti, soprattutto mentre tramonta o sorge sul nostro orizzonte.
In questo caso si è potuto catturare il momento in cui il Sole si sta "tuffando" tra gli alberi di Ceresole Reale (TO), ai piedi del Gran Paradiso, mostrando spettacolari giochi di luce tra i rami.
Questa foto dimostra che anche senza disporre di strumenti eccellenti o telescopi si può comunque fare fotografia astronomica ai corpi più luminosi e a noi più vicini.

In basso, il Sole tramonta sugli alberi in un'immagine immortalata da Luca Savorani con un teleobiettivo catadiottrico russo di 500 mm f/5.6 su pellicola Kodak 100VS



Vuoi pubblicare le tue foto su "Spazio alle foto" ?

Inviale a foto@astrofili.org

Spirale cosmica - Marco lombardi

Ecco qui una foto classica per i possessori di telescopi di corta focale, ma che ogni volta mostra come possa cambiare e mostrarsi in maniera differente a seconda di chi la esegue. Il soggetto in questione è la gemella della nostra Via Lattea, M31, con le sue due compagne M32 e NGC205, l'oggetto più lontano visibile a occhio nudoCon l'avvento del digitale si è potuto utilizzare la tecnica della compositazione senza ricorrere a quella fisica nei laboratori fotografici, con conseguente guadagno di tempo e possibilità di farla a casa propria sul computer.

Questo è quello che ha fatto Marco, compositando 3 pose di 45, 25 e 14 minuti in modo da ridurre il rumore di fondo e nello stesso tempo aumentare i particolari deboli e mascherare la luminosità del nucleo.

Il risultato è molto buono, ma personalmente avrei cercato di limitare il distacco netto di colore tra la periferia e la parte centrale della galassia. Si tratta comunque di un commento puramente personale, che non influisce minimamente sul giudizio ottimo della foto.



A sinistra, M31, la grande galassia di Andromeda fotografata da Marco Lombardi con un Vixen R200ss. Somma di 3 pose da 45, 25 e 14 minuti su E200 sviluppata a 1000 ISO.

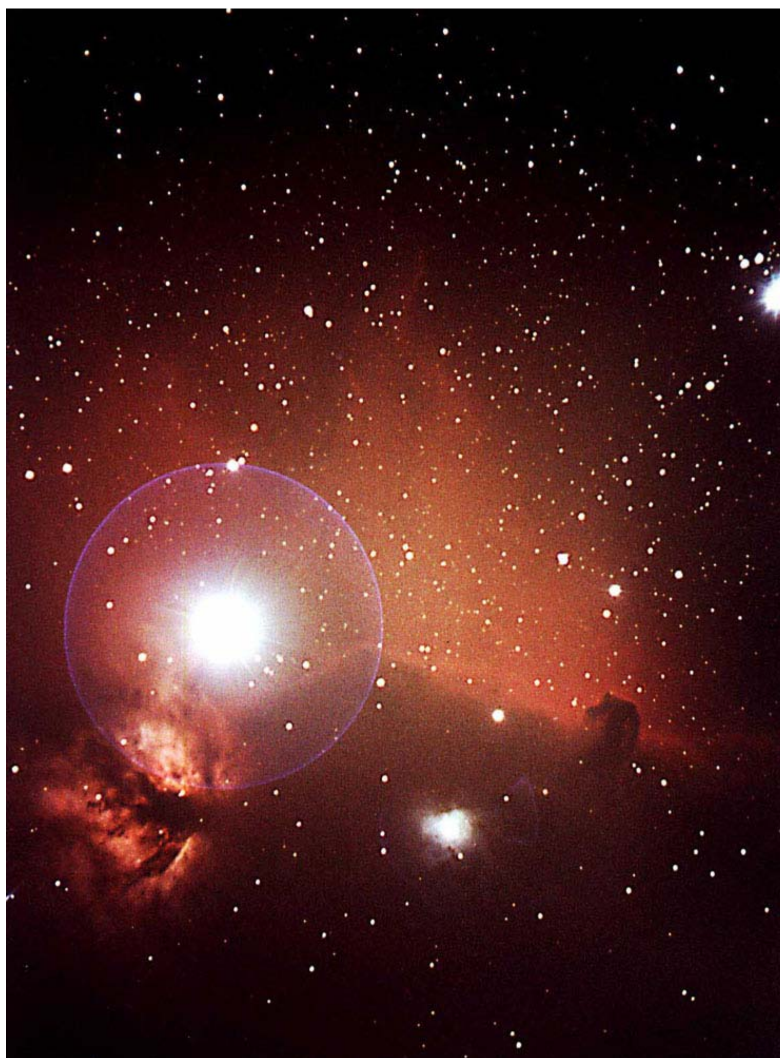
La fiamma e il cavallo - Alessandro Maggi

Sicuramente uno degli oggetti più fotografati del cielo invernale, il complesso nebulare attorno alla stella Alnitak di Orione, regala ai più esperti indimenticabili immagini.

La difficoltà della foto è dovuta al fatto che le nebulose, già di per se molto deboli, si trovano attorno a una stella molto luminosa, che interferisce con la sua luce sul risultato della foto.

Nei telescopi a specchi, specialmente con riduttori di focali, questa luminosità si traduce in aloni azzurri circolari e sbaffi di luce, che, vi dirò la verità, a me esteticamente piacciono molto!

Che dire? L'ottima inquadratura e la messa a fuoco, così come la scelta azzeccata della pellicola, hanno dato un risultato più che soddisfacente, anche considerando lo strumento utilizzato.



A destra, le nebulose fiamma e testa di cavallo in Orione fotografate da Alessandro Maggi con uno Schmidt-Cassegrain 8" f/6.3 per 60 minuti su Fuji NPH400.

L'IMMAGINE DEL MESE

Nel cuore di Orione - Bruno Cirillo



In alto, le nebulose M42 e NGC1943 in Orione. L'immagine è il risultato della compositazione di 2 pose da 28 min. (una con Supra400, l'altra con NPH400), una posa da 5 min. e una da 30 sec. su Supra400 elaborate con Photoshop. Il telescopio usato è un Vixen R200ss

I tests di AeM :

Il binoscopio alla fluorite Takahashi-Astromeccanica 102/800

di Riccardo Renzi

Quando sono stati presentati sul mercato poco più di un anno orsono i primi binoscopi di Astromeccanica, mi è venuto da chiedere come mai nessuno ci avesse mai pensato prima. Già da tempo mi era capitato di vedere in giro degli MTO accoppiati per formare un binoscopio "ante litteram", ma a livello commerciale propriamente detto mai nessuno aveva tentato questa strada. Naturalmente ci sono delle buone ragioni per questo; infatti, la precisione richiesta nell'accoppiare tubi di dimensioni grandi e piccole non può essere ottenuta da lavorazioni effettuate in economia, data la criticità dell'allineamento delle ottiche. Il "cuore" del binoscopio, a prescindere dalle ottiche usate, è rappresentato dalla "culla" in cui vengono alloggiati i tubi ottici; quest'ultima ha il compito fondamentale di mantenere l'allineamento del sistema, in sinergia col gruppo ottico-meccanico posteriore (Fig. 1, Fig. 8).



Fig. 1: Il gruppo ottico-meccanico posteriore

Un tale progetto non poteva nascere altro che dall'unione di competenze che spaziassero dalla meccanica fine alla progettazione cad-cam. E si è concretizzato in un sistema di contenimento (fotografato in Fig. 2) che viene ricavato tramite fresa a controllo numerico direttamente dal pieno (alluminio); non ci sono parti in fusione, senz'altro più economiche ma che non permetterebbero la necessaria precisione di allineamento dei tubi ottici.
Quindi un binoscopio, per avere delle buone prestazioni, non potrà mai essere anche economico... Ricordiamoci che stiamo considerando uno strumento che deve mostrare particolari al limite di risoluzione consentita dall'apertura, non di un binocolo che non supera i venti-quaranta ingrandimenti, e per il



Fig. 2: La "culla" dove vengono alloggiati i tubi ottici del binoscopio

quale le tolleranze sono molto più "ampie". Questo è da tenere a mente, così come l'inutilità di proporre confronti con altri strumenti (specialmente grossi binocoli) prettamente commerciali; qui ci troviamo di fronte ad uno strumento totalmente nuovo, che sta in una categoria "a se" e per il quale i consueti metri di giudizio "prezzo-qualità" sono assolutamente inadeguati.



Fig. 3: Il binoscopio Takahashi fluorite montato sulla forcella Astromeccanica

Ho avuto la possibilità di provare uno di questi strumenti, per la precisione un binoscopio formato da due APO Takahashi da



Fig. 4: Over the top... Il doppio Taka su montatura LX-200!



Fig. 5: Particolare del gruppo ottico-meccanico posteriore

4"/f8 (Fig. 3) per un mese circa, e se dovessi condensare in una sola riflessione il risultato del test dovrei affermare che questo strumento è, probabilmente, il più divertente tra tutti quelli che ho avuto la fortuna di provare durante la mia "carriera" di astrofilo.
Essenzialmente, lo strumento si compone di due parti: il doppio tubo ottico e la montatura altazimutale+treppiede; quest'ultima pesa circa undici chilogrammi. Il treppiede è ben realizzato, con un sistema di sgancio rapido delle aste che permette una rapida ed efficace messa in bolla. La montatura altazimutale, dotata di frizioni regolabili in ambedue gli assi, è anch'essa, come il resto dei prodotti Astromeccanica, predisposta per gli encoder da interfacciare ad un sistema di puntamento passivo (tipo il Meade Magellan che ho avuto in dotazione), ed ha dimostrato nelle prove sul cielo di essere frutto di un'ottima progettazione; infatti, anche ad ingrandimenti di oltre 300x (oculari Pentax XL 5,2 + barlow) ha dimostrato di essere ancora ben gestibile, nonostante l'assenza dell'inseguimento e dei moti micrometrici, semplicemente spostando il binoscopio a mano con una certa delicatezza.
Il (bi)tubo ottico pesa poco più di dieci chilogrammi, e pur essendo abbastanza ingombrante si trasporta con facilità; montare il tutto è un'operazione che richiede circa un minuto, tempo che sale di pochissimo considerando l'inizializzazione del sistema di puntamento passivo.
In questo modo, si è pronti a godere delle meraviglie del cielo stellato in pochissimi minuti, per di più con un telescopio apocromatico da 4" per occhio: un'autentica "chiccheria"...!

Prova sul cielo - 1

Ho potuto usufruire, per la prova sul cielo, oltre al binoscopio e alla montatura altazimutale di cui sopra, di tre coppie di oculari (Meade SWA 24.5 mm, Vixen lantanio LVW 14 mm, Pentax Lx 5.2 mm) da 31.8 mm, e di una forcella Meade LX200 modificata (Fig. 4).
Gli oculari (Fig. 5) hanno dimostrato, anche nella visione binoculare, le consuete caratteristiche salienti. I Meade SWA una discreta correzione fino ai bordi, con una resa cromatica un po' "calda", i Vixen un'ottima estrazione pupillare ed una resa cromatica molto più "fredda" dei Meade, mentre i Pentax una resa neutra, una nitidezza superlativa ma con un effetto di "parallasse" marcatissimo, tale da non renderli molto consigliabili, secondo la mia opinione, all'uso col binoscopio (o con la torretta binoculare).
Una volta inseriti gli oculari, è consigliabile puntare una stella di seconda grandezza e su questa effettuare la messa fuoco, individuale per ogni occhio; conviene a questo punto aggiustare la distanza interpupillare al meglio, dopodiché, tramite due manopole poste dietro ai primi due specchietti, si fondono le immagini date dai tubi ottici in una sola. A questo punto, si procede ad una rifinitura della messa a fuoco e si è pronti per osservare.
Sotto un cielo cittadino, tra i fumi dei camini, il primo oggetto inquadrato è stato Giove quasi in opposizione; il binoscopio ne ha dato un'immagine molto pulita, nonostante il seeing non ottimale (nel C11 montato a fianco era appena intravedibile la struttura di bande e zone sul pianeta!), con un contrasto molto elevato anche se i colori erano poco appariscenti rispetto al catadiottrico, a causa della apertura relativamente piccola. Ho quindi condotto una prova per verificare se e quanto la visione binoculare di un oggetto planetario potesse portare dei vantaggi rispetto alla visione con un occhio solo; ho prima osservato con un solo occhio, prima in un tubo poi nell'altro, poi con entrambi gli occhi e la differenza è subito saltata fuori... A parte la sensazione "fisiologica" di una pseudo-stereoscopia, con un fittizio effetto tridimensionale, il guadagno nei particolari visibili è stato netto, specialmente in quelli di basso contrasto. Sul gigante gassoso, i piccoli ovali bianchi che seguono la GMR, appena percepibili in visione monoculare, sono diventati più che evidenti in visione binoculare, a circa 150x (Pentax Xl 5.2). Ho in seguito inquadrato la luna, quasi

piena, ed ho dato un'occhiata all'interno di Plato, dove quattro piccoli craterini erano ben visibili, come macchiette bianche; ancora una volta, la visione binoculare mostrava di consentire un guadagno notevole all'osservazione.
Saturno, altissimo poco oltre lo zenith, ha mostrato una divisione di Cassini nettissima, la zona equatoriale più chiara rispetto al resto del globo, la calotta polare appena accennata e, in alcuni istanti, ho avuto l'impressione di riuscire a percepire l'anello C (solo negli attimi di seeing migliore e senza esserne certo al 100%). A questo punto avevo già smesso di fare delle prove: la visione binoculare si è mostrata nettamente superiore all'osservazione con un occhio solo, senza dubbi di sorta!
Alcune prove su stelle doppie hanno confermato anche in questo campo una certa superiorità della visione binoculare; tuttavia, va precisato che osservare con due telescopi non aumenta la risoluzione effettiva del sistema; il potere risolutivo di un binoscopio è dato dal PR del singolo obbiettivo, nel nostro caso da 4", quindi pari ad 1.1" d'arco.
L'ottima qualità degli obiettivi ha comunque permesso di allungare la doppia (non risolvibile per un 4") Zeta Bootis, la cui duplicità era intuibile già a 150x; questa doppia, che presenta componenti molto bilanciate tra loro, è uno dei miei soggetti da test preferiti... Peccato che attualmente sia necessario fare le ore piccole per osservarla!
Anche in questo caso, osservare con due occhi ha permesso di distinguere l'allungamento della stella con molta più facilità.
Per testare lo strumento sul deep-sky, visto che ne avevo la possibilità, anziché usare i cerchi passivi lo ho montato su una forcella Meade Lx200 modificata (le forcelle originali, smontabili, sono state allargate tramite delle flange applicate alla base); in questa configurazione il telescopio è in grado di puntare, in pochi secondi, qualsiasi oggetto sulla volta celeste, e di inseguirlo a velocità siderale. Il primo oggetto inquadrato, manco a dirlo, è stata la grande nebulosa d'Orione (M42); la visione di quest'oggetto, condotta a circa 60x sotto un cielo che mostrava - ad occhio - la 5° magnitudine, è stata di quelle da mozzare il fiato; ancora una volta, tutta la magia se ne andava quando si provava ad osservare con un occhio solo, con un'immagine che perdeva in profondità e luminosità.
Altri oggetti osservati sono stati M81, M82 ed NGC 3077, splendidi universi isola immersi in un mare di stelle di campo; M65, M66 ed NGC3628 (quest'ultima evidente al primo colpo d'occhio, anzi d'occhi, nonostante l'intrinseca debolezza rispetto alle altre due), altro "tripletto" di galassie d'eccezione, ed M97 ed M108, una coppia di oggetti (nebulosa planetaria, galassia spirale) tanto eterogenea quanto affascinante.

Star Test - prova dell'ottica Takahashi + gruppo ottico posteriore Astromeccanica

Beh, è naturale che dopo la sbornia di immagini splendide offerte dallo strumento, e pur viziato non poco dalla montatura GO-TO Meade, giunga il momento di tornare con i piedi per terra per provare a dare un giudizio sulla qualità ottica dello strumento.
Se infatti sui tubi Takahashi c'è ben poco da dire (direi che non c'è nulla da aggiungere: questi rifrattori sono davvero al top, apocromatici duri e puri, con nessun residuo cromatico rivelato neppure al bordo lunare, il test sul cromatismo a mio parere più



Fig. 6: Osservare è comodo con uno strumento di questo tipo

probante), il gruppo ottico posteriore è un sistema complesso e merita di essere analizzato nel dettaglio. Qui abbiamo a che fare con tre specchi di rinvio, necessari per far convergere i fuochi di ogni tubo ottico agli oculari; per quanto bene essi possano essere realizzati, dev'essere chiaro che tre elementi a riflessione posti prima del fuoco di un sistema ottico possono ragionevolmente portare a qualche degrado dell'immagine telescopica, in misura variabile dipendentemente dalla qualità degli elementi usati, principalmente per due ordini di problemi: la quantità di luce riflessa da ogni specchietto, che non è mai il 100%, e la perfezione ottica delle superfici, che, pur non modificando la focale o le aberrazioni geometriche del sistema - in quanto piane -, possono comunque soffrire di rugosità superficiali, se la lucidatura non è stata eseguita in maniera impeccabile.

Ed ancora: un sistema di questa complessità non può prescindere da un perfetto allineamento degli specchietti, così come per quest'ultimi devono essere previste celle di contenimento assolutamente prive di tensioni, pena l'insorgere immediato di astigmatismo e tensioni sulle immagini.
Con bene in mente queste premesse, ho analizzato le immagini intra ed extra-focali di una stella di seconda grandezza; a parte il fatto di avere, con sorpresa, rilevato tracce di colore violetto nelle immagini di diffrazione extra-focali (evidentemente, questo è praticamente privo di significato, dato il test di cui sopra al bordo lunare...), lo star test ha restituito, in ambedue i tubi ottici, centriche regolari, non tensionate, e prive (ma era abbastanza ovvio) di tracce rilevabili di aberrazione sferica, cioè sostanzialmente identiche nelle posizioni intra ed extra-focale.



Fig. 7: Il binoscopio 150/750 in azione


Fig. 8: Il gruppo ottico posteriore del bino-150

Per quanto riguarda l'eventuale "ruvidezza" delle superfici, ho provato a confrontare le centriche di diffrazione del binoscopio con quelle di un ottimo rifrattore da 10 cm di diametro, di provatissima qualità ottica (AP105), con i seguenti risultati:

- l'immagine singola di un solo tubo Takahashi è risultata leggermente inferiore, come luminosità, rispetto all'AP105, come prevedibile data la presenza degli specchietti; osservando con due occhi, però, l'immagine diventava ben più luminosa nel binoscopio, rispetto al blasonato rivale;

- la definizione degli anelli di Fresnel nelle immagini intra-extra è risultata ben confrontabile tra i due strumenti (binoscopio e AP), tale da escludere l'introduzione di rugosità evidenti da parte degli specchietti di rimando nel binoscopio; ho comunque notato una leggera prevalenza, sottile, a favore dell'Astrophysics, non so se riconducibile alla maggiore luminosità degli anelli di Fresnel per le ragioni di cui sopra o se ad una effettiva maggiore uniformità del fronte d'onda. Da non escludersi a priori, inoltre, la possibilità che l'AP sia già di per se un pizzico meglio lavorato dei Takahashi...

Le mie conclusioni sono che gli specchietti di rimando del binoscopio in esame non introducono un sostanziale peggioramento dell'immagine; la differenza è poca in luminosità, nulla o trascurabile in termini di qualità del fronte d'onda. Ciò testimonia l'ottima lavorazione degli specchi stessi; e la visione binoculare riesce a più che compensare la minima, accademica differenza col telescopio "liscio" (senza specchi interposti).
Il binoscopio passa lo star test, e bene (certo che con due tubi così c'erano ben pochi dubbi..), confermandosi strumento adatto anche all'osservazione dei soggetti planetari ad alto ingrandimento.

Prova sul cielo - 2

I giorni passano veloci, e così è giunto il momento di riconsegnare il binoscopio agli amici di Astromeccanica; quale luogo migliore per l'incontro, l'ormai mitico Monte Labbro, alle


Fig. 9 : Questo cercatore è una bomba! Un telescopio in miniatura...

pendici dell'Amiata... Probabilmente uno dei luoghi più bui d'Italia!
Per l'occasione, ho avuto il modo di provare brevemente un altro binoscopio, e precisamente il bino-150/750, con ottiche cinesi (Fig. 7); un rifrattore già di per se molto interessante, cortissimo, e di costo accessibile. Le ottiche di questo rifrattore (da 150 mm di diametro e 750 di focale, quindi a f/5) sono proporzionalmente economicissime: uno di questi tubi può costare ben meno di mille Euro...
La qualità ottica di questo binoscopio non è neppure lontana parente di quella del bi-fluorite (ci sarebbe di che stupirsi del contrario); in entrambi i tubi ho riscontrato la presenza di un

po' di astigmatismo, in un tubo più che nell'altro, con stelle che oltre un certo ingrandimento (100x) prendevano un'evidente forma a "crocetta".
Tuttavia, sugli oggetti deep-sky ad ingrandimenti medio-bassi, sotto il cielo stupendo del Monte Labbro, questo binoscopio ha dato dei punti al fluorite e questo nonostante la qualità ottica francamente inferiore. M42, M1, M82 & M81 sono apparsi significativamente più luminosi e appaganti attraverso le lenti "cinesi"... E sulle stelle deboli la centrica astigmatica non infastidiva più di tanto; a bassi ingrandimenti poi (diciamo da "binocolo classico": 20x, 40x) il disturbo era assolutamente inavvertibile, così come il cromatismo, ininfluente sulle osservazioni deep-sky e visibile solo in presenza di astri luminosi (Luna, pianeti, stelle di prima-seconda grandezza). Direi che nel range tra i 20 e i 100 ingrandimenti questo binoscopio fornisce immagini complessivamente eccellenti, e che la visione binoculare non fa rimpiangere l'impiego di telescopi Dobson anche di diametro ben maggiore. Il campo corretto si è mostrato molto ampio, tale da essere ben sfruttabile anche con oculari a bassissimo ingrandimento, e soprattutto non ho rilevato distorsioni di sorta (tallone d'achille di tanti binocoli, anche di quelli di gran marca, a volte).
Purtroppo, dopo un'ora e mezzo di "turismo celeste", e prima che potessimo cominciare a fare veramente sul serio, l'ennesima perturbazione ha provveduto a privarci della soddisfazione di continuare a "spazzolare" il cielo con questi magnifici strumenti.

Conclusioni

E' mio parere, derivato da queste prove, che il campo prediletto da telescopi (pardon, BINO-scopi) come questi sia l'osservazione wide-field a bassi-medi ingrandimenti, da attuarsi in unione ad oculari a largo campo ben corretti sul tipo di quelli (Meade SWA, Vixen LWV, Pentax Lx, ma raccomanderei anche gli ottimi oculari di Al Nagler) usati per questo test; il binoscopio da 150/750, in particolare, è uno degli strumenti migliori per l'osservazione del deep-sky ad ingrandimenti medio-bassi che io abbia mai avuto la fortuna di provare.
Peccato non averlo avuto a disposizione per più tempo...
Nonostante qualche piccolo problema ottico, inevitabile per il rapporto focale "forzato" degli obiettivi, esso ha mostrato splendide immagini di nebulose, ammassi stellari e galassie in un campo corretto da distorsione fino ai bordi.
Per quanto concerne l'alta risoluzione (Luna, pianeti e stelle doppie), il vantaggio dato dalla visione binoculare è netto, specialmente sui dettagli di basso contrasto, ma per l'osservatore planetario, poco o per nulla interessato all'osservazione wide-field, non saprei dire se la spesa per comprare un binoscopio di questo tipo sia giustificata dall'innegabile miglioramento della qualità dell'osservazione, dato che il potere risolutivo è comunque limitato dall'apertura del singolo obiettivo.
In ogni caso, se non ci sono problemi di spesa, anche un appassionato di alta risoluzione troverà in uno strumento come questo pane per i suoi denti, magari in unione ad una montatura altazimutale dotata di inseguimento siderale; la qualità ottica degli obiettivi non viene significativamente modificata dalla presenza del gruppo ottico posteriore, e, come già detto, con due occhi è *sempre* meglio!



Ringrazio sentitamente gli amici di Astromeccanica (Fig. 10) per aver messo a disposizione gli strumenti utilizzati per questa prova.

Fig. 10 : Gli amici di Astromeccanica

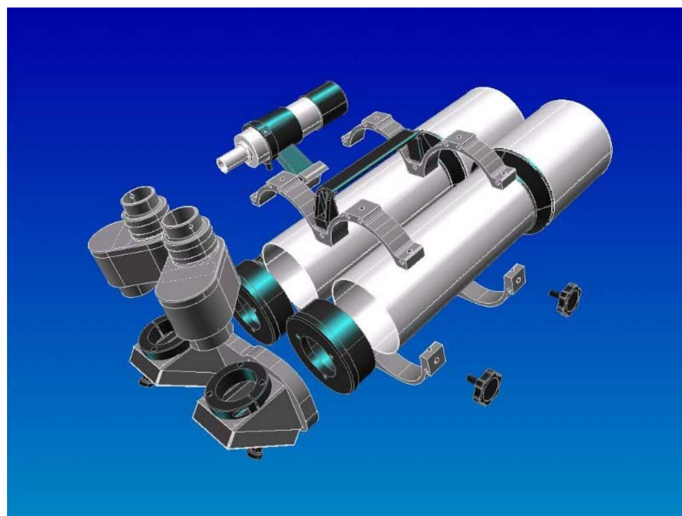


Fig. 11 : La composizione ottico-meccanica di un binoscopio Astromeccanica

Riccardo Renzi nasce a Firenze, il 19 ottobre 1966, portando in famiglia tanta felicita' e una bella alluvione;cresciuto tra minerali e fossili, piccolo chimico e meccano, ha scoperto nell'Astronomia la passione della vita.Quando non armeggia tra telescopi, ccd e computer, probabilmente lavora (dirige una ditta produttrice di metalli preziosi) o si sbatte per l'associazione, di cui e' orgoglioso fondatore: il "Gruppo astrofili M13". ....O gioca con sua figlia, la stella piu' luminosa di tutte.



Unione Astrofili Senesi

Calendario dei prossimi appuntamenti:

SABATO 6 LUGLIO: SERATA OSSERVATIVA PUBBLICA alla Stazione Astronomica "Palmiero Capannoli"
L'appuntamento è come ogni primo sabato del mese alle ore 21.30 fuori Porta Laterina, per l'apertura al pubblico della nostra Specola.

DOMENICA 7 LUGLIO: VISITA ALLA SPECOLA VATICANA
Dopo tanto tempo l'Unione organizza una visita ad uno degli osservatori più famosi al mondo. La visita durerà tutta la giornata e tutti i soci potranno partecipare. La prenotazione è obbligatoria e deve essere effettuata entro il 20 Giugno a Davide Scutumella (tel. 0577304505 uff. 0552353510 cell. 368209926 email: d.scutumella@trenitalia.it)

VEN.-SAB.-DOM. 12-13-14 LUGLIO: CAMPO ASTRONOMICO sul Monte Labbro
Come ogni anno ecco uno degli appuntamenti più attesi dai soci. Trascorreremo due notti ad osservare il cielo dalla cima del Monte Labbro (Arcidoso – GR) da un'altezza di 1193 m s.l.m., uno dei luoghi più bui della Toscana. Durante il giorno sarà possibile visitare il vicino Parco Faunistico Regionale. Il pernottamento dovrà essere effettuato in tenda sulla cima del monte. Ricordo a tutti, che il luogo non offre molti confort ed è totalmente sprovvisto di servizi igienici, idrici ed energetici. E' necessaria la prenotazione.
Riferimenti: U.A.S. Unione Astrofili Senesi - Casella postale n.79 53100 Siena Centro; web: www.astrofilisenesi.it email: info@astrofilisenesi.it



UAI - Unione Astrofili Italiani

www.uai.it



14 - 15 - 16 GIUGNO 2002
Campo Felice (AQ)
(1550 metri s.l.m.)

... E PER TETTO UN CIELO DI STELLE!

STAR PARTY NAZIONALE
dell'Unione Astrofili Italiani









Per informazioni ed iscrizioni
Informazioni logistiche (come raggiungere il luogo, strutture ricettive per il pernottamento):
http://www.uai.it – e-mail: divulgazione@uai.it

Si consiglia l'iscrizione entro il giorno: 01/06/2002

TRA UNA STELLA E L'ALTRA

a cura di Valerio Zuffi

STAR WARS
GUERRE STELLARI

